

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Николай Викторович
Должность: Директор
Дата подписания: 25.03.2022 11:49:57
Уникальный программный ключ:
da9e16868360688bd79a46034f1dd3af91524343

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменского государственного университета



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Поливаев А.Г.
06. 2020

ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ПЕДАГОГА

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)
профиль подготовки Математика, физика
форма обучения (очная)

Зими́на С. А. Финансовая грамотность педагога. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль подготовки: «Математика; физика» форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Финансовая грамотность педагога [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Пояснительная записка

В ситуации глобального финансового кризиса даже западные экономисты и общественные деятели поднимают вопрос о необходимости повышения финансовой грамотности населения и улучшения финансовой подготовки педагога. Для нашей страны этот вопрос является гораздо более актуальным в связи с тем, что у российских граждан практически

отсутствует опыт жизни в условиях рыночной экономики.

Как следствие, многие семьи не умеют рационально распорядиться своими доходами и сбережениями, правильно оценить возможные риски на финансовых рынках, часто становятся жертвами финансовых мошенников.

Целями освоения дисциплины «Финансовая грамотность педагога» являются:

- повышение уровня финансовой грамотности обучающихся по основным программам профессионального обучения посредством освоения базовой системы понятий из сферы финансов и приобретения практических навыков управления личными финансами;

- обеспечение преподавателей методическими материалами, необходимыми для проведения занятий по курсу «Финансовая грамотность».

Задачи освоения дисциплины:

- изучение общественных отношений между людьми, складывающихся в процессе производства, распределения, обмена и потребления экономических благ;

- формирование у студентов практических навыков рационального хозяйствования и умения принимать рациональные решения в меняющихся экономических ситуациях.

- воспитание патриотизма, уважения к Отечеству, чувства ответственности и долга перед Родиной; формирование гражданской позиции ответственного члена российского общества, осознающего свои права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства;

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

- формирование способности делать осознанный выбор из различных возможностей реализации собственных жизненных планов при постановке финансовых целей и готовности к самостоятельной, творческой, ответственной деятельности в процессе финансового планирования жизни.

1.1. Место дисциплины (*модуля*) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1.Обязательная часть. Б1.О. Обязательные дисциплины.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе, а также на основе таких дисциплин, как Математика, Обществознание.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования.</p> <p>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов.</p> <p>УК.6.4. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития.</p>	<p>Знает: как спланировать свой семейный бюджет, правильно распределить свои доходы и расходы, временные обязанности, распределить свои задания по важности выполнения;</p> <p>-основные направления, необходимые для повышения своих знаний в области финансовой грамотности.</p> <p>Умеет: -распределять свои планы в течение рабочего дня;</p> <p>- различать организационно-правовые формы предприятия и оценить предпочтительность использования той или иной схемы налогообложения;</p> <p>- защитить себя от рисков утраты здоровья, трудоспособности и имущества при помощи страхования;</p> <p>- определять необходимые источники для саморазвития.</p>

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академических часов)	Часов в семестре (академических часов)
		1 семестр
Общая трудоемкость зач. ед. час	5	5
	180	180
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	90	90
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	18	18

Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	90	90
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)		Экзамен

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Источники денежных средств семьи	4	2	2	-	
2.	Контроль семейных расходов	4	2	2		
3.	Построение семейного бюджета	6	2	2	2	
4.	Финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи	4	2	2	-	
5.	Способы увеличения семейных доходов с использованием услуг финансовых организаций	4	2	2	-	

6.	Пенсионное обеспечение и финансовое благополучие в старости	6	2	2	2	
7.	Банки и их роль в жизни семьи	6	2	2	2	
8.	Платёжные услуги банков	6	2	2	2	
9.	Банковские вклады и банковские карты	8	2	4	2	
10.	Ценные бумаги.	6	2	2	2	
11.	Налоги: почему их надо платить	8	4	2	2	
12.	Риски в мире денег	4	2	2	-	
13.	Собственный бизнес	8	2	4	2	
14.	Финансовые механизмы работы фирмы	4	2	2	-	
15.	Страхование как способ сокращения финансовых потерь	8	4	2	2	
16.	Валюта в современном мире	4	2	2	-	
17.	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
18.	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	90	36	36	18	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Вид аудиторной работы: лекции

Тема 1. Источники денежных средств семьи.

Доходы семьи, структура доходов российских семей, заработная плата, премии и бонусы, подоходный налог, налоговая декларация, спрос на труд, производительность труда, выходное пособие, профсоюз, безработица, пособие по безработице.

Вид аудиторной работы: практические занятия №1. Спрос на труд, производительность труда.

Тема 2. Контроль семейных расходов.

Расходы семьи, основные периоды в жизни семьи, структура расходов на разных этапах жизни семьи, способы экономии денежных средств; общая стоимость владения (ОСВ).

Вид аудиторной работы: практические занятия №2. Способы экономии денежных средств

Тема 3. Построение семейного бюджета.

Бюджет семьи, статьи семейного бюджета, временный дефицит бюджета, хронический дефицит бюджета, профицит бюджета.

Вид аудиторной работы: практические занятия №3. Способы сокращения бюджетного дефицита.

Вид аудиторной работы: лабораторное занятие №1. Способы сокращения бюджетного дефицита.

Тема 4. Финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи.

Желания и потребности, финансовые цели семьи, финансовое планирование в семье, метод замкнутого круга расходов, жизненный цикл семьи, норма сбережения.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №4.* Способы планирования финансов в семье.

Тема 5. Способы увеличения семейных доходов с использованием услуг финансовых организаций.

Сбережения, темп инфляции, банковский сберегательный вклад, процентная ставка, паевой инвестиционный фонд (ПИФ), страхование жизни, инвестиционный доход.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №5.* Способы увеличения семейных доходов.

Тема 6. Пенсионное обеспечение и финансовое благополучие в старости.

Пенсия, обязательное пенсионное страхование, Пенсионный фонд РФ (ПФР), добровольные (дополнительные) пенсионные накопления, негосударственные пенсионные фонды (НПФ).

Вид аудиторной работы: *практические занятия №6.* Работа на сайте ПФР.

Вид аудиторной работы: *лабораторные занятия №2.* Расчет будущих пенсий

Тема 7. Банки и их роль в жизни семьи.

Банковская система, Центральный банк, коммерческие банки. Виды банковских операций.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №7.* Банковский кредит.

Вид аудиторной работы: *лабораторные занятия №3.* Расчет процентов по банковским вкладам.

Тема 8. Платёжные услуги банков.

Банковские переводы. Что надо знать, чтобы перевести деньги. Комиссии. Банковские операции через банкоматы. Услуга «личный кабинет» в банке. Как им пользоваться, какие возможности он предоставляет.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №8.* Платёжные терминалы.

Вид аудиторной работы: *лабораторные занятия №4.* Управление счётом через мобильный телефон.

Тема 9. Банковские вклады и банковские карты.

Система страхования вкладов (ССВ), страховой лимит, Центральный банк, банковский кредит, микрокредит, эффективная ставка по кредиту, ипотека, залог.

Банковские карты, их виды. Как получить банковскую карту. Что надо помнить, используя карту. Риски при использовании карт. Почему карта удобнее наличных денег. Чем дебетовая карта отличается от кредитной. Льготный период по кредитной карте. Овердрафт.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №9,10.* Рефинансирование кредита

Вид аудиторной работы: *лабораторные занятия №5.* Ипотечное кредитование.

Тема 10. Ценные бумаги.

Виды ценных бумаг. Что такое акции и облигации. Как заработать на ценных бумагах.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №11.* Расчет стоимости ценных бумаг и дивидендов.

Вид аудиторной работы: *лабораторные занятия №6.* Создаём инвестиционный портфель и покупаем инвестиционный пай.

Тема 11. Налоги: почему их надо платить.

Виды налогов. Налоговые ставки, налоговая база. Налоговая система.

Налоги, налог на доходы физических лиц (НДФЛ), объект налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговый резидент, налоговая ставка, налог на имущество, земельный налог, транспортный налог, пропорциональный и прогрессивный налог, налоговый агент, идентификационный номер налогоплательщика (ИНН), налоговая декларация, налоговые вычеты, пеня.

Вид аудиторной работы: практические занятия №12. Способы расчетов разных видов налогов.

Вид аудиторной работы: лабораторные занятия №7. Составление налоговой декларации.

Тема 12. Риски в мире денег.

Виды рисков, их характеристика. Инфляция, валютный риск, кредитный риск, ценовой риск, физический риск, предпринимательский риск, экономический цикл, валовой внутренний продукт (ВВП), реальный ВВП, экономический кризис, финансовое мошенничество, фальшивомонетки, поддельные платёжные терминалы, фальшивые банки, кредит, финансовая пирамида, способы сокращения финансовых рисков.

Вид аудиторной работы: практические занятия №13. Способы расчета рисковых операция.

Тема 13. Собственный бизнес.

Бизнес, выручка, издержки (затраты), прибыль, организационно-правовые формы предприятия, налоги на бизнес, упрощённая система налогообложения, маржинальность, факторы, влияющие на прибыль компании.

Предпринимательство, показатели эффективности

фирмы, факторы, влияющие на прибыль компании, рыночная стоимость компании, метод приведённых денежных потоков, метод бережливого производства, бизнес-идея, бизнес-ангелы, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы, юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, общество с ограниченной ответственностью (ООО), публичное акционерное общество (ПАО), бизнес-план, лизинг.

Вид аудиторной работы: практические занятия №14,15. Составление мини бизнес-плана.

Вид аудиторной работы: лабораторные занятия №8. Источники средств для создания бизнеса.

Тема 14. Финансовые механизмы работы фирмы.

Сущность финансового механизма. Процесс финансового механизма.

Резюме, испытательный срок, заработная плата, премии и бонусы, неденежные бонусы, лист нетрудоспособности, отпуск по беременности и родам, отпуск по уходу за ребёнком, выходное пособие, выручка, издержки и прибыль фирмы, инвестиции в развитие бизнеса, финансовый менеджмент, банкротство фирмы, спрос на труд, профсоюз, безработица, пособие по безработице.

Вид аудиторной работы: практические занятия №16.

Вид аудиторной работы: лабораторные занятия №9. Расчет процентов по банковским вкладам.

Тема 15. Страхование как способ сокращения финансовых потерь.

Риск, страховой случай, страховой взнос, страховые выплаты, обязательное и добровольное страхование, личное страхование, страхование имущества, страхование ответственности,

финансовая устойчивость страховщика, страховая премия, страховая выплата, страхование имущества, договор страхования, страхование гражданской ответственности, ОСАГО, КАСКО, франшиза, личное страхование, обязательное медицинское страхование (ОМС), полис ОМС, добровольное медицинское страхование, страхование жизни, страховая компания.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №17*. Рассмотреть расчёт страхового тарифа исходя из условия обеспечения финансовой устойчивости страховщика. Показать структуру страхового тарифа и назначение структурных элементов.

Вид аудиторной работы: *лабораторные занятия № 9*. Как правильно заключить договор страхования и защитить свои права при страховом случае. Как правильно выбрать страховщика и не переплатить за страхование.

Тема 16. Валюта в современном мире.

Валюта, валютный рынок, плавающий, фиксированный и регулируемый валютный курс, влияние изменений валютного курса на фирмы и население, диверсификация рисков.

Вид аудиторной работы: *практические занятия №18*. Валютная корзина.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
--------	------	---

1.	Источники денежных средств семьи	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности)</p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество выступления с докладом: 0 - докладчик зачитывает текст; 2 - рассказывает, но не достаточно полно владеет текстом доклада; 3 - свободно владеет текстом.</p> <p>2. Эффективность использования презентации: 0 - доклад не сопровождается презентацией; 2 - презентация не в полном объеме использовалась докладчиком или не было четкого соответствия; 3 - представленный слайд-материал адекватно и четко использовался.</p> <p>3. Оформление презентации докладчиком: 0 - презентация не использовалась докладчиком или 0 - отсутствуют иллюстрации, много текста, есть ошибки; 1 - иллюстрации не соответствуют содержанию, ключевые слова; 2 - презентация плохо структурирована или не выдержан дизайн; 3 - презентация хорошо оформлена и структурирована.</p> <p>4. Содержание презентации моменты не выделены, четкость выводов, обобщающих доклад; 2- ошибок нет, иллюстрации соответствуют, выделены и хорошо читаемы ключевые моменты работы.</p> <p>5. Выводы: 0 - нет выводов; 2 - выводы имеются, но не аргументированные или нечеткие; 3 - обоснованные выводы полностью характеризуют работу.</p> <p>6. Качество ответов на вопросы: 0 - докладчик не может ответить на вопросы; 2 - докладчик не может ответить на некоторые вопросы; 3 - аргументированно отвечает на все вопросы.</p> <p>7. Соблюдение регламента: 0-регламент не соблюден; 2-есть небольшое отступление от регламента; 3- регламент соблюден.</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 20.</p>
----	----------------------------------	---

2.	Контроль семейных расходов	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Коллоквиум – форма учебного занятия, дает возможность преподавателю проверки качества усвоения пройденного материала бакалаврами и выявление недостаточно изученных вопросов ими.</p> <p>Этапы проведения коллоквиума:</p> <p>1. Подготовительный этап: формулирование темы и проблемных вопросов для обсуждения; предоставление списка дополнительной литературы; постановка целей и задач занятия; разработка структуры занятия; консультация по ходу проведения занятия;</p> <p>2. Начало занятия: подготовка аудитории: поскольку каждая микрогруппа состоит из 5-7 студентов, то парты нужно соединить по две, образовав квадрат, и расставить такие квадраты по всему помещению. Комплектация микрогрупп. Раздача вопросов по заданной теме для совместного обсуждения в микрогруппах.</p> <p>3. Подготовка бакалавров по поставленным вопросам.</p> <p>4. Этап ответов на поставленные вопросы: порядке, установленном преподавателем, представители от микрогрупп зачитывают выработанные, в ходе коллективного обсуждения, ответы; бакалавры из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняют предложенный ответ; преподаватель регулирует обсуждения, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные ответы (важно, чтобы преподаватель не вмешивался напрямую в ход обсуждения, не навязывал собственную точку зрения); после обсуждения каждого вопроса необходимо подвести общие выводы и логично перейти к обсуждению следующего вопроса (важно вопросы распределить таким образом, чтобы ответы микрогрупп чередовались); после обсуждения всех предложенных вопросов преподаватель подводит общие выводы;</p> <p>5. Итог: преподаватель соотносит цели и задачи данного занятия и итоговые результаты, которых удалось достичь; заключительный этап суммирует все достигнутое с тем, чтобы дать новый импульс для дальнейшего изучения и решения обсуждаемых вопросов.</p>
----	----------------------------	--

3.	<p>Построение семейного бюджета</p>	<p><i>Вид самостоятельной работы : Ответ на практическом (семинарском) занятии</i> - это особая форма учебно-теоретических занятий, которая как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Семинар обычно посвящен детальному изучению отдельной темы.</p> <p>Алгоритм подготовки к практическому (семинарскому) занятию:</p> <p>1. При ответе на теоретические вопросы занятия следует использовать конспект лекций по данной теме, соответствующие нормативные акты и учебные пособия. Ответ на теоретический вопрос должен быть полным, аргументированным со ссылками на соответствующие нормы действующего законодательства.</p> <p>2. Бакалавры могут записать тезисы ответа на теоретические вопросы по теме семинарского занятия, которые можно использовать при ответе на поставленный вопрос. Бакалавры имеют право дополнять ответ, но только после того как выступающий закончит свое выступление или выскажет свою точку зрения.</p> <p>Ответы на практические задания должны быть аргументированы, свои выводы бакалавры должны обосновывать ссылками на конкретные источники.</p>
4.	<p>Финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи</p>	<p><i>Вид самостоятельной работы: Проект</i> - «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией» (В.Н.Бурсков, Д.А. Новиков).</p> <p>Этапы работы над проектом:</p> <p>1.Диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта);</p> <p>2.Проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий);</p> <p>3.Рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования).</p>

5.	Способы увеличения семейных доходов с использованием услуг финансовых организаций	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Тематическое «Портфолио» - материалы, отражающие цели, процесс и результат решения какой-либо конкретной проблемы в рамках той или иной темы курса.</p> <p>Этапы работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Обосновать выбор темы портфолио и дать название своей работе; 2.Выбрать рубрики и дать им названия; 3.Найти соответствующий материал и систематизировать его, представив в виде конспекта, схемы, кластера, интеллект-карты, таблицы; 4.Составить словарь терминов и понятий на основе справочной литературы; 5.Подобрать необходимые источники информации (в том числе интернет-ресурсы) по теме и написать тезисы; 6.Подобрать статистический материал, представив его в графическом виде; сделать выводы; 7.Подобрать иллюстративный материал (рисунки, фото, видео); 8.Составить план исследования; 9.Провести исследование, обработать результаты; 10.Проверить наличие ссылок на источники информации.
----	---	--

6.	Пенсионное обеспечение и финансовое благополучие в старости	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности) представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации.</p> <p>Структура презентации:</p> <p>Введение (план презентации): очерчивает круг вопросов, о которых пойдет речь в презентации. Во введении определяется актуальность темы, дается характеристика направления исследования. Можно оформить в виде гиперссылок. Объем - не более одного слайда.</p> <p>Основная часть: формулируются задачи, которые предстоит разрешить в процессе работы с презентацией. Рассматриваются варианты решения поставленных задач. Это должна быть не сама содержательная информация, но пояснения к ней - рисунки, схемы, основные тезисы, которые могут записать слушатели. Содержательную информацию должен излагать докладчик.</p> <p>Заключение (выводы): в заключение кратко в 3-5 тезисах излагаются основные результаты представленной работы.</p> <p>Список использованных источников: список использованной литературы является составной частью справочного аппарата работы и помещается после заключения. Содержит библиографическую информацию об основных рассматриваемых или рекомендуемых документах.</p>
----	---	---

7.	Банки и их роль в жизни семьи	<p>Вид самостоятельной работы: Реферат – это компилятивный обзор нескольких изданий (или краткое изложение книги, статьи) по проблеме, обозначенной в теме.</p> <p>Содержание и оформление разделов реферата: В Оглавлении приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.</p> <p>Введение. Обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.</p> <p>Основные требования к введению: очень часто введение пугают с вступлением и в этой части реферата пишут предысторию рассматриваемой проблемы, что само по себе уже является частью основного содержания, поэтому во введении не следует концентрироваться на содержании; введение должно включать краткое обоснование актуальности темы реферата, где требуется показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и есть ли связь представляемого материала с современностью. Таким образом, тема реферата должна быть актуальна либо с научной точки зрения (невыясненность вопроса, многочисленные теории и споры), либо с современных позиций; очень важно, чтобы студент выделил цель (или несколько целей), а также задачи, которые требуется решить для выполнения цели (например, целью может быть показ разных точек зрения на ту или иную проблему, а в качестве задач может выступать описание методов решения этих проблем) - обычно одна задача ставится на один параграф реферата. Частой ошибкой при определении целей и задач исследования является неправильная их формулировка. Так, в качестве цели указывается «сделать». Правильно будет использовать глаголы «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить», «описать», «проследить» и т.д.; введение должно содержать также и краткий обзор изученной литературы, в котором указывается взятый из того или иного источника материал, кратко анализируются изученные источники, показываются их сильные и слабые стороны; объем введения обычно составляют две страницы текста; исходя из всего вышеуказанного, введение необходимо писать в последнюю очередь при работе над рефератом.</p> <p>Основная часть должна соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать</p>
----	-------------------------------	---

8.	Платёжные услуги банков	<p><i>Вид самостоятельной работы : Информационный поиск (поиск фактических сведений) – поиск неструктурированной документальной информации.</i></p> <p>Алгоритм поисковой деятельности (совокупность операций, выполняемых в строго установленном порядке дискретными - прерывистыми - «шагами»):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационная подготовка поиска. На этом этапе уточняется запрос, дополняются исходные данные о предмете поиска. Вместе с информационным консультантом (чаще всего библиотечным работником) или самостоятельно определяется тип поисковой задачи, используется опыт решения аналогичных задач. 2. Моделирование источников поиска. На этом этапе выявляется идеальный источник информации, который бы полностью отвечал характеру поисковой задачи. Если в библиотеке есть информационный источник, соответствующий виду запроса, поиск можно считать успешно завершённым. Однако чаще всего сложные запросы требуют обращения к многим полезным источникам для сплошного поиска, поскольку один источник не даёт релевантной информации. В этом случае исследуются все информационные источники данной информационно-поисковой системы. 3. Выбор оптимального пути поиска. Среди имеющегося множества информационных источников ищем близкие к характеру поисковой задачи. На этом этапе используются каталоги, картотеки, справочные пособия, библиографические указатели, списки новых поступлений, базы данных, справочный аппарат первичных документов. 4. Реализация поиска - это этап получения конкретного ответа в соответствии с запросом, просмотр информационных источников, выявление и отбор нужной информации из этих источников. 5. Оценка результатов поиска - этап, на котором проверяются точность, качество проведенного информационного поиска. Пользователь должен быть уверен в том, что если информация не найдена, ее нет в данном информационно-поисковом массиве. <p>Определение результатов поиска - очень сложный этап, он требует высокого, подчас профессионального уровня информационной деятельности, знания методики информационного процесса, средств выполнения запроса. На данном этапе более всего нужна помощь посредника - специалиста информационной службы. На первом этапе - информационной подготовки поиска - уточняется запрос, то есть обращение пользователя в информационную службу, отражающее потребность в информации.</p> <p>Формулировка информационного запроса должна отражать действительные потребности и интересы его автора. В запросе важны ясность образа предмета потребности, представление о конечном результате решаемой информационной задачи.</p>
----	-------------------------	--

9.	Банковские вклады и банковские карты	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности) представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации.</p> <p>Структура презентации:</p> <p>Введение (план презентации): очерчивает круг вопросов, о которых пойдет речь в презентации. Во введении определяется актуальность темы, дается характеристика направления исследования. Можно оформить в виде гиперссылок. Объем – не более одного слайда.</p> <p>Основная часть: формулируются задачи, которые предстоит разрешить в процессе работы с презентацией. Рассматриваются варианты решения поставленных задач. Это должна быть не сама содержательная информация, но пояснения к ней – рисунки, схемы, основные тезисы, которые могут записать слушатели. Содержательную информацию должен излагать докладчик.</p> <p>Заключение (выводы): в заключение кратко в 3-5 тезисах излагаются основные результаты представленной работы.</p> <p>Список использованных источников: список использованной литературы является составной частью справочного аппарата работы и помещается после заключения. Содержит библиографическую информацию об основных рассматриваемых или рекомендуемых документах.</p>
----	--------------------------------------	---

10.	Ценные бумаги.	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Ответ на практическом (семинарском) занятии – это особая форма учебно-теоретических занятий, которая как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Семинар обычно посвящен детальному изучению отдельной темы.</p> <p>Алгоритм подготовки к практическому (семинарскому) занятию:</p> <p>При ответе на теоретические вопросы занятия следует использовать конспект лекций по данной теме, соответствующие нормативные акты и учебные пособия. Ответ на теоретический вопрос должен быть полным, аргументированным со ссылками на соответствующие нормы действующего законодательства.</p> <p>Бакалавры могут записать тезисы ответа на теоретические вопросы по теме семинарского занятия, которые можно использовать при ответе на поставленный вопрос. Бакалавры имеют право дополнять ответ, но только после того как выступающий закончит свое выступление или выскажет свою точку зрения.</p> <p>Ответы на практические задания должны быть аргументированы, свои выводы бакалавры должны обосновывать ссылками на конкретные источники.</p>
11.	Налоги: почему их надо платить	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Проект - «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией» (В.Н.Бурсков, Д.А. Новиков).</p> <p>Этапы работы над проектом:</p> <p>1.Диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта);</p> <p>2.Проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий);</p> <p>3.Рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования).</p>

12.	Риски в мире денег	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Тематическое «Портфолио» - материалы, отражающие цели, процесс и результат решения какой-либо конкретной проблемы в рамках той или иной темы курса.</p> <p>Этапы работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Обосновать выбор темы портфолио и дать название своей работе; 2.Выбрать рубрики и дать им названия; 3.Найти соответствующий материал и систематизировать его, представив в виде конспекта, схемы, кластера, интеллект-карты, таблицы; 4.Составить словарь терминов и понятий на основе справочной литературы; 5.Подобрать необходимые источники информации (в том числе интернет-ресурсы) по теме и написать тезисы; 6.Подобрать статистический материал, представив его в графическом виде; сделать выводы; .Подобрать иллюстративный материал (рисунки, фото, видео); 8.Составить план исследования; 9.Провести исследование, обработать результаты; 10.Проверить наличие ссылок на источники информации.
13.	Собственный бизнес	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Проект - «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией» (В.Н.Бурсков, Д.А. Новиков).</p> <p>Этапы работы над проектом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2. Проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); <p>Рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования).</p>

14.	<p>Финансовые механизмы работы фирмы</p>	<p><i>Вид самостоятельной работы : Мультимедийная презентация</i> (презентация результатов деятельности) представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации.</p> <p>Структура презентации: Введение (план презентации): очерчивает круг вопросов, о которых пойдет речь в презентации. Во введении определяется актуальность темы, дается характеристика направления исследования. Можно оформить в виде гиперссылок. Объем - не более одного слайда.</p> <p>Основная часть: формулируются задачи, которые предстоит разрешить в процессе работы с презентацией. Рассматриваются варианты решения поставленных задач. Это должна быть не сама содержательная информация, но пояснения к ней - рисунки, схемы, основные тезисы, которые могут записать слушатели. Содержательную информацию должен излагать докладчик.</p> <p>Заключение (выводы): в заключение кратко в 3-5 тезисах излагаются основные результаты представленной работы.</p> <p>Список использованных источников: список использованной литературы является составной частью справочного аппарата работы и помещается после заключения. Содержит библиографическую информацию об основных рассматриваемых или рекомендуемых документах.</p>
-----	--	---

15.	Страхование как способ сокращения финансовых потерь	<p><i>Вид самостоятельной работы: Коллоквиум</i> – форма учебного занятия, дает возможность преподавателю проверки качества усвоения пройденного материала бакалаврами и выявление недостаточно изученных вопросов ими.</p> <p>Этапы проведения коллоквиума:</p> <p>1. Подготовительный этап: формулирование темы и проблемных вопросов для обсуждения; предоставление списка дополнительной литературы; постановка целей и задач занятия; разработка структуры занятия; консультация по ходу проведения занятия;</p> <p>2. Начало занятия: подготовка аудитории: поскольку каждая микрогруппа состоит из 5-7 студентов, то парты нужно соединить по две, образовав квадрат, и расставить такие квадраты по всему помещению. Комплектация микрогрупп. Раздача вопросов по заданной теме для совместного обсуждения в микрогруппах.</p> <p>3. Подготовка бакалавров по поставленным вопросам.</p> <p>4. Этап ответов на поставленные вопросы: порядке, установленном преподавателем, представители от микрогрупп зачитывают выработанные, в ходе коллективного обсуждения, ответы; бакалавры из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняют предложенный ответ; преподаватель регулирует обсуждения, задавая наводящие вопросы, корректируя неправильные ответы (важно, чтобы преподаватель не вмешивался напрямую в ход обсуждения, не навязывал собственную точку зрения); после обсуждения каждого вопроса необходимо подвести общие выводы и логично перейти к обсуждению следующего вопроса (важно вопросы распределить таким образом, чтобы ответы микрогрупп чередовались); после обсуждения всех предложенных вопросов преподаватель подводит общие выводы;</p> <p>5. Итог: преподаватель соотносит цели и задачи данного занятия и итоговые результаты, которых удалось достичь; заключительный этап суммирует все достигнутое с тем, чтобы дать новый импульс для дальнейшего изучения и решения обсуждаемых вопросов.</p>
-----	---	---

16.	Валюта в современном мире	<p><i>Вид самостоятельной работы:</i> Эссе - самостоятельная творческая письменная работа. По форме эссе обычно представляет собой рассуждение – размышление (реже рассуждение – объяснение), поэтому в нём используются вопросно-ответная форма изложения, вопросительные предложения, ряды однородных членов, вводные слова, параллельный способ связи предложений в тексте.</p> <p>Структура эссе:</p> <p>1. Введение. Содержит краткое обоснование актуальности и важности выбранной для исследования проблемы. Во введении необходимо сформулировать цель и задачи исследования, а также дать краткое определение используемых в работе понятий и ключевых терминов. Однако их количество в эссе не должно быть излишне большим (как правило, три или четыре).</p> <p>2. Содержание основной части эссе. Данная часть работы предполагает развитие авторской аргументации и анализа исследуемой проблемы, а также обоснование выводов, на основе имеющихся данных, положений педагогической теории и практики, фактологического материала. При цитировании необходимо брать текст в кавычки и давать точную отсылку к источнику (включая номер страницы). Если не делать этого, т.е. выдавать чужие мысли за свои, то это будет считаться плагиатом (одной из форм обмана); даже в том случае, когда автор эссе передает текст своими словами (приводит краткое его содержание или перефразирует) необходимо дать отсылку к источнику.</p> <p>В случае сообщения о взглядах определенного автора или авторов, полемизирующих между собой, также необходима отсылка к источнику. Дословное изложение прочитанной литературы недопустимо, так как противоречит самому смыслу эссе, не создает условий для выработки личного мнения. В случае если автор сталкивается с положением, когда у различных авторов нет единой точки зрения по рассматриваемому вопросу, необходимо привести высказывания нескольких авторов, стоящих на разных позициях и представить свое отношение к ним, дать аргументированное изложение собственного понимания вопроса.</p> <p>3. Заключительная часть эссе должна содержать обобщение результатов исследования в форме краткого изложения основных аргументов автора. При этом следует помнить, что заключение должно быть очень кратким. Заключительная часть может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) данного исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами. Следует в нескольких предложениях объяснить, почему это было бы полезно, и коротко проиллюстрировать, как это может быть сделано. Полезно отметить возможные направления дальнейшего развития темы эссе.</p> <p>Соотношение структурных элементов эссе к общему</p>
-----	---------------------------	---

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 76-90 баллов – «хорошо»;
- 91-100 баллов – «отлично».

Тема 1. Источники денежных средств семьи

Вид самостоятельной работы: **Мультимедийная презентация** (презентация результатов деятельности).

Критерии оценки:

1. Качество выступления с докладом: 1 - докладчик зачитывает текст; 4 - рассказывает, но недостаточно полно владеет текстом доклада; 6 - свободно владеет текстом.
2. Эффективность использования презентации: 0 - доклад не сопровождается презентацией; 3- презентация не в полном объеме использовалась докладчиком или не было четкого соответствия; 6 - представленный слайд-материал адекватно и четко использовался.
3. Оформление презентации докладчиком: 0 - презентация не использовалась докладчиком или 0 - отсутствуют иллюстрации, много текста, есть ошибки; 2 - иллюстрации не соответствуют содержанию, ключевые слова; 3 - презентация плохо структурирована или не выдержан дизайн; 5 - презентация хорошо оформлена и структурирована.
4. Содержание презентации: 0- моменты не выделены, нет выводов, обобщающих доклад; 5- ошибок нет, иллюстрации соответствуют, выделены и хорошо читаемы ключевые моменты работы.
5. Выводы: 0 - нет выводов; 3 - выводы имеются, но не аргументированные или нечеткие; 6 - обоснованные выводы полностью характеризуют работу.
6. Качество ответов на вопросы: 0 - докладчик не может ответить на вопросы; 3 - докладчик не может ответить на некоторые вопросы; 6 - аргументированно отвечает на все вопросы.
7. Соблюдение регламента: 0-регламент не соблюден; 3-есть небольшое отступление от регламента; 6- регламент соблюден.

Максимальное количество баллов: 0 –5.

Темы презентаций:

1. Спрос на труд.
2. Производительность труда;
3. Выходное пособие, профсоюз.
4. Безработица, пособие по безработице.
5. Финансовое планирование в семье.
6. История происхождения денег.
7. Особенности планирования семейного бюджета.
8. Три состояния семейного бюджета.

9. Горизонт планирования семейного бюджета.

10. Источники семейного бюджета.

Тема 2. Контроль семейных расходов.

Вид самостоятельной работы: **Коллоквиум.**

Критерии оценки:

Оценка «5» (8-10 баллов): глубокое и прочное усвоение материала по выбранной теме - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видеоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; правильно обоснованные принятые решения; владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «4» (6-8 баллов): знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «3» (4-6балла): усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности; при ответе недостаточно правильные формулировки; нарушение последовательности в изложении программного материала; затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «2» (0 – 3 балл): незнание программного материала; при ответе возникают ошибки; затруднения при выполнении практических работ.

Максимальное количество баллов: 0 – 10.

Вопросы коллоквиума:

1. Расходы семьи.
2. Основные периоды в жизни семьи.
3. Структура расходов на разных этапах жизни семьи.
4. Способы экономии денежных средств.
5. Общая стоимость владения (ОСВ).

Тема 3. Построение семейного бюджета.

Вид самостоятельной работы: **Ответ на практическом (семинарском) занятии.**

Критерии оценки:

Оценка «5»: уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к занятию литературе (в том числе в лекциях и нормативно - правовых актах, с учетом внесенных в них изменений); использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал на занятии, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одноклассников, стремясь к развитию дискуссии.

Оценка «4»: в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к занятию литературе, но допускает отдельные неточности непринципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одноклассников, стремясь к развитию дискуссии

Оценка «3»: в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к занятию литературе; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.

Оценка «2»: отказался участвовать на занятии; ответил только на один вопрос, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Вопросы занятия:

1. Бюджет семьи, статьи семейного бюджета.
2. Временный дефицит бюджета.
3. Хронический дефицит бюджета.
4. Профицит бюджета.
5. Бюджетный дефицит и способы его покрытия.
6. Причины возникновения бюджетного дефицита.
7. Бюджетный профицит и его распределение.
8. Способы распределения бюджетного профицита.
9. Понятие и источники личного бюджета.
10. Распределение личного бюджета.
11. Формирование семейного бюджета.
12. Распределение семейного бюджета.
13. Функции денег в экономической системе.
14. Наличное денежное обращение.
15. Безналичное денежное обращение.
16. Основные этапы развития денег.

Тема 4. Тема 4. Финансовое планирование как способ повышения благосостояния семьи.

Вид самостоятельной работы: Проект.

Критерии оценки:

3 – 5 баллов: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

0 – 2 баллов: понимает необходимость изменения существующей реальности, но действует только при поддержке преподавателя.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Темы проектов:

Способы планирования финансов в семье. Желания и потребности.

Тема 5. Способы увеличения семейных доходов с использованием услуг финансовых организаций.

Вид самостоятельной работы: Тематическое «Портфолио».

Критерии оценки:

3 – 10 баллов: готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; способность использовать современные способы и технологии решения проблем.

0 – 2 баллов: понимает необходимость изменения существующей реальности, но действует только при поддержке преподавателя.

Максимальное количество баллов: 0 – 5 баллов.

Темы для разработки:

1. Способы увеличения семейных доходов.
2. Инвестиционный доход.

3. Электронные деньги.

Тема 6. Пенсионное обеспечение и финансовое благополучие в старости.

Вид самостоятельной работы: Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности).

Критерии оценки:

1. Качество выступления с докладом: 1 - докладчик зачитывает текст; 4 - рассказывает, но недостаточно полно владеет текстом доклада; 6 - свободно владеет текстом.
2. Эффективность использования презентации: 0 - доклад не сопровождается презентацией; 3- презентация не в полном объеме использовалась докладчиком или не было четкого соответствия; 6 - представленный слайд-материал адекватно и четко использовался.
3. Оформление презентации докладчиком: 0 - презентация не использовалась докладчиком или 0 - отсутствуют иллюстрации, много текста, есть ошибки; 2 - иллюстрации не соответствуют содержанию, ключевые слова; 3 - презентация плохо структурирована или не выдержан дизайн; 5 - презентация хорошо оформлена и структурирована.
4. Содержание презентации: 0- моменты не выделены, нет выводов, обобщающих доклад; 5- ошибок нет, иллюстрации соответствуют, выделены и хорошо читаемы ключевые моменты работы.
5. Выводы: 0 - нет выводов; 3 - выводы имеются, но не аргументированные или нечеткие; 6 - обоснованные выводы полностью характеризуют работу.
6. Качество ответов на вопросы: 0 - докладчик не может ответить на вопросы; 3 - докладчик не может ответить на некоторые вопросы; 6 - аргументированно отвечает на все вопросы.
7. Соблюдение регламента: 0-регламент не соблюден; 3-есть небольшое отступление от регламента; 6- регламент соблюден.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Темы презентаций:

1. Пенсионный фонд РФ (ПФР)
2. Добровольные (дополнительные) пенсионные накопления.
3. Негосударственные пенсионные фонды (НПФ).
4. Система государственного пенсионного обеспечения.
5. Негосударственные пенсионные фонды.
6. Роль и задачи пенсионного фонда РФ.
7. Роль страховых компаний в экономической системе.
8. Система социальной защиты в РФ.
9. Виды социальной защиты.
10. Принципы применения государственной социальной защиты.
11. Государственный финансовый контроль.

Тема 7. Банки и их роль в жизни семьи.

Вид самостоятельной работы: Реферат

Критерии оценки:

1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается.
2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.
3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы.

4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом.

5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны.

Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.

Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).

Максимальное количество баллов: 0 – 10.

Темы рефератов:

1. Банковская система РФ.
2. Центральный банк РФ- независимый регулятор финансовой системы РФ и защитник прав потребителей финансовых услуг
3. Коммерческие банки.
4. Виды банковских операций.
5. Банковский кредит: виды кредита, принципы кредитования.
6. Финансовые риски заемщика.
7. Защита прав заемщика.
8. Микрофинансовые организации: функции. Преимущества и недостатки.
9. Бюро кредитных историй.
10. Особенности ипотечного кредита и автокредита.
11. Риски при пользовании банкоматом.

Тема 8. Платёжные услуги банков.

Вид самостоятельной работы: **Информационный поиск (поиск фактических сведений).**

Критерии оценки:

1. **Поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников:** 0 – источник не отражает тематический поиск; 1 – источник частично отражает тематический поиск; 3 – подобранные источники достоверно отражают тематический поиск.
2. **Поиск самих информационных источников:** 0 – некачественно осуществлен поиск информационных источников по теме; 1 – качественно осуществлен поиск информационных источников по теме.
3. **Поиск фактических сведений:** 0 – сведения не соответствуют действительности; 1– представленные фактические сведения достоверны.

Максимальное количество баллов: 0 - 5

Темы для информационного поиска:

1. Банковские переводы.
2. Что надо знать, чтобы перевести деньги.
3. Банковские операции через банкоматы.
4. Услуга «личный кабинет» в банке. Как им пользоваться, какие возможности он предоставляет.
5. Управление счётом через мобильный телефон.
6. Риски при использовании интернет-банкинга.
7. Основные виды банковских операций.
8. Функции кредита в экономической системе.
9. Понятие и элементы кредита.
10. Основные виды кредитов.
11. Государственная кредитно – денежная политика.
12. Методы проведения государственной кредитно – денежной политики.
13. Последствия осуществления государственной кредитно – денежной политики.

Тема 9. Банковские вклады и банковские карты.

Вид самостоятельной работы: **Мультимедийная презентация** (презентация результатов деятельности).

Критерии оценки:

1. Качество выступления с докладом: 1 - докладчик зачитывает текст; 4 - рассказывает, но недостаточно полно владеет текстом доклада; 6 - свободно владеет текстом.
2. Эффективность использования презентации: 0 - доклад не сопровождается презентацией; 3- презентация не в полном объеме использовалась докладчиком или не было четкого соответствия; 6 - представленный слайд-материал адекватно и четко использовался.
3. Оформление презентации докладчиком: 0 - презентация не использовалась докладчиком или 0 - отсутствуют иллюстрации, много текста, есть ошибки; 2 - иллюстрации не соответствуют содержанию, ключевые слова; 3 - презентация плохо структурирована или не выдержан дизайн; 5 - презентация хорошо оформлена и структурирована.
4. Содержание презентации: 0- моменты не выделены, нет выводов, обобщающих доклад; 5- ошибок нет, иллюстрации соответствуют, выделены и хорошо читаемы ключевые моменты работы.
5. Выводы: 0 - нет выводов; 3 - выводы имеются, но не аргументированные или нечеткие; 6 - обоснованные выводы полностью характеризуют работу.
6. Качество ответов на вопросы: 0 - докладчик не может ответить на вопросы; 3 - докладчик не может ответить на некоторые вопросы; 6 - аргументировано отвечает на все вопросы.
7. Соблюдение регламента: 0-регламент не соблюден; 3-есть небольшое отступление от регламента; 6- регламент соблюден.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Темы презентаций:

1. Система страхования вкладов (ССВ).
2. Страховой лимит.
3. Центральный банк РФ.
4. Банковский кредит, микрокредит, эффективная ставка по кредиту.
5. Ипотека, залог.
6. Банковские карты, их виды.
7. Риски при использовании карт.
8. Овердрафт.

Тема 10. Ценные бумаги.

Вид самостоятельной работы: **Ответ на практическом (семинарском) занятии.**

Критерии оценки:

Оценка «5» : уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к занятию литературе (в том числе в лекциях и нормативно - правовых актах, с учетом внесенных в них изменений); использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал на занятии, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одногруппников, стремясь к развитию дискуссии.

Оценка «4» : в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к занятию литературе, но допускает отдельные неточности непринципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одногруппников, стремясь к развитию дискуссии

Оценка «3» : в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к занятию литературе; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.

Оценка «2» : отказался участвовать на занятии; ответил только на один вопрос, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Вопросы занятия:

1. Расчет стоимости ценных бумаг и дивидендов.
2. Создаём инвестиционный портфель и покупаем инвестиционный пай.

Тема 11. Налоги: почему их надо платить.

Вид самостоятельной работы: Проект.

Критерии оценки:

3 – 5 баллов: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

0 – 2 баллов: понимает необходимость изменения существующей реальности, но действует только при поддержке преподавателя.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Темы проектов:

1. Виды налогов.
2. Налоговые ставки, налоговая база.
3. Налоговая система.
4. Способы расчетов разных видов налогов.
5. Составление налоговой декларации
6. Понятие и элементы налоговой системы.
7. Понятие и элементы налогов.
8. Права и обязанности налогоплательщиков.
9. Права и обязанности налоговых органов.
10. Ответственность за нарушение налогового законодательства.
11. Налоговая система РФ.
12. Основные виды налогов РФ.
13. Специальные налоговые режимы.

Тема 12. Риски в мире денег.

Вид самостоятельной работы: Тематическое «Портфолио».

Критерии оценки:

3 – 5 баллов: готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; способность использовать современные способы и технологии решения проблем.

0 – 3 баллов: понимает необходимость изменения существующей реальности, но действует только при поддержке преподавателя.

Максимальное количество баллов: 0 – 5 баллов.

Темы для разработки:

1. Виды рисков, их характеристика.
2. Способы расчета рисковых операция.

Тема 13. Собственный бизнес.

Вид самостоятельной работы: **Проект.**

Критерии оценки:

3 – 5 баллов: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

0 – 2 баллов: понимает необходимость изменения существующей реальности, но действует только при поддержке преподавателя.

Максимальное количество баллов: 0 – 5.

Темы проектов:

1. Составление мини бизнес-плана.
2. Источники средств для создания бизнеса.

Тема 14. Финансовые механизмы работы фирмы.

Вид самостоятельной работы: **Мультимедийная презентация** (презентация результатов деятельности).

Критерии оценки:

1. Качество выступления с докладом: 1 - докладчик зачитывает текст; 4 - рассказывает, но недостаточно полно владеет текстом доклада; 6 - свободно владеет текстом.

2. Эффективность использования презентации: 0 - доклад не сопровождается презентацией; 3- презентация не в полном объеме использовалась докладчиком или не было четкого соответствия; 6 - представленный слайд-материал адекватно и четко использовался.

3. Оформление презентации докладчиком: 0 - презентация не использовалась докладчиком или 0 - отсутствуют иллюстрации, много текста, есть ошибки; 2 - иллюстрации не соответствуют содержанию, ключевые слова; 3 - презентация плохо структурирована или не выдержан дизайн; 5 - презентация хорошо оформлена и структурирована.

4. Содержание презентации: 0- моменты не выделены, нет выводов, обобщающих доклад; 5- ошибок нет, иллюстрации соответствуют, выделены и хорошо читаемы ключевые моменты работы.

5. Выводы: 0 - нет выводов; 3 - выводы имеются, но не аргументированные или нечеткие; 6 - обоснованные выводы полностью характеризуют работу.

6. Качество ответов на вопросы: 0 - докладчик не может ответить на вопросы; 3 - докладчик не может ответить на некоторые вопросы; 6 - аргументированно отвечает на все вопросы.

7. Соблюдение регламента: 0-регламент не соблюден; 3-есть небольшое отступление от регламента; 6- регламент соблюден.

Максимальное количество баллов: 0 –5.

Темы презентаций:

1. Сущность финансового механизма.
2. Процесс финансового механизма
3. Заработная плата, премии и бонусы, неденежные бонусы.
4. Лист нетрудоспособности, отпуск по беременности и родам.
5. Отпуск по уходу за ребёнком, выходное пособие.
6. Выручка, издержки и прибыль фирмы.
7. Инвестиции в развитие бизнеса.
8. Финансовый менеджмент.
9. Банкротство фирмы.

Тема 15. Страхование как способ сокращения финансовых потерь.

Вид самостоятельной работы: Коллоквиум.

Критерии оценки:

Оценка «5» (8-10) : глубокое и прочное усвоение материала по выбранной теме - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; правильно обоснованные принятые решения; владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «4» (6-8): знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «3» (3-6) : усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности; при ответе недостаточно правильные формулировки; нарушение последовательности в изложении программного материала; затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «2» (0-3) : незнание программного материала; при ответе возникают ошибки; затруднения при выполнении практических работ.

Максимальное количество баллов: 0 – 10.

Вопросы коллоквиума:

1. Финансовая устойчивость страховщика.
2. Обязательное и добровольное страхование.
3. Личное страхование, страхование имущества, страхование ответственности.
4. Роль страховых компаний в экономике государства.
5. Системе личного страхования.
6. Система имущественного страхования.
7. Системе страхования ответственности.
8. Система страхования рисков.

Тема 16. Валюта в современном мире.

Вид самостоятельной работы: Эссе

Критерии оценки:

Оценка «5» (8 -10 баллов): содержание работы полностью соответствует теме; глубоко и аргументировано раскрывается тема, что свидетельствует об отличном знании проблемы и дополнительных материалов, необходимых для ее освещения, умение делать выводы и обобщения; стройное по композиции, логическое и последовательное изложение мыслей; четко сформулирована проблема эссе, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; написано правильным литературным языком и стилистически соответствует содержанию; фактические ошибки отсутствуют; достигнуто смысловое единство текста, дополнительно используемого материала; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части.

Оценка «4» (5 – 7 баллов): достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее; обнаруживаются хорошие знания литературного материала, и других источников по теме сочинения и умение пользоваться ими для обоснования своих мыслей, а также делать выводы и обобщения; логическое и последовательное изложение текста работы; четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе; в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; написано правильным литературным языком, стилистически соответствует содержанию; имеются единичные фактические неточности; имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части.

Оценка «3» (2 - 4 балла): в основном раскрывается тема; дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему; допущены отклонения от нее или отдельные

ошибки в изложении фактического материала; обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения; материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения последовательности выражения мыслей; выводы не полностью соответствуют содержанию основной части.

Оценка «2» (0 - 1 балл): тема полностью нераскрыта, что свидетельствует о поверхностном знании; состоит из путаного пересказа отдельных событий, без вывода и обобщений; характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями; выводы не вытекают из основной части; многочисленные (60-100%) заимствования текста из других источников; отличается наличием грубых речевых ошибок.

Максимальное количество баллов: 0 – 10.

Темы эссе:

1. Валюта, валютный рынок.
2. Плавающий, фиксированный и регулируемый валютный курс.
3. Влияние изменений валютного курса на фирмы и население.
4. Диверсификация рисков.

Вопросы к экзамену:

1. Деньги, личные финансы, семейный бюджет и финансовое планирование.
2. Функции и виды денег.
3. Деньги: история и современность.
4. Совокупный капитал человека (семьи).
5. Личные финансы, семейный бюджет и финансовое планирование.
6. Банки и небанковские профессиональные кредиторы.
7. Банковская система и услуги для населения.
8. Банковские вклады
9. Банковские кредиты
10. Небанковские профессиональные кредиторы и предоставляемые ими займы
11. Фондовый и валютный рынки, финансовые инструменты
12. Финансовый рынок, его структура и основные виды ценных бумаг
13. Акции . Облигации..
14. Паевые инвестиционные фонды
15. Валютный рынок и совершаемые на нем операции
16. «Страхование как механизм снижения рисков».
17. Сущность, формы и основные виды страхования.
18. Финансы государства (региона, муниципалитета), налоги, социальное обеспечение граждан.
19. Налогообложение, финансовая поддержка сельхозпроизводителей»
20. Бюджетная и налоговая системы в Российской Федерации (федеральный, региональный, местный уровни)
21. Налогообложение граждан и организаций
22. Социальное обеспечение граждан в Российской Федерации
23. Пенсионное обеспечение и негосударственные пенсионные фонды.
24. Пенсионная система России и пенсионное обеспечение граждан
25. Негосударственные пенсионные фонды и пенсионные программы для населения
26. Финансы и предпринимательство
27. Предпринимательство и создание собственного бизнеса
28. Финансовые учет и планирование в малом предпринимательстве
29. Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке и защита прав потребителей финансовых услуг

30. Регулирование, контроль и надзор деятельности участников финансового рынка.
31. Защита прав потребителей финансовых услуг
32. Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке и защита от финансовых рисков.
33. Понятие и экономическая роль государственного бюджета.
34. Функции государственного бюджета.
35. Федеральный бюджет и его структура.
36. Региональный бюджет и его структура.
37. Местный бюджет и его структура.
38. Источники формирования средств государственного бюджета.
39. Основные направления расходования средств государственного бюджета.
40. Государственные органы власти, вовлеченные в процесс формирования и принятия бюджета.
41. Понятие и виды инфляции, измерение и последствия.
42. Причины возникновения и развития инфляции.
43. Государственная антиинфляционная политика.
44. Наличное денежное обращение.
45. Безналичное денежное обращение.
46. Функции Центрального банка в экономической системе.
47. Функции коммерческих банков в экономической системе.
48. Негосударственный финансовый контроль.
49. Налоговая система.
50. Функции денег в экономической системе.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Знает: как спланировать свой семейный бюджет, правильно распределить свои доходы и расходы, временные обязанности, распределить свои задания по важности выполнения; -основные направления, необходимые для повышения своих	Мультимедийная презентация, коллоквиум, ответ на практическом (семинарском) занятии, проект, портфолио, реферат, информационный поиск, эссе.	Самостоятельно может планировать свой семейный бюджет, управлять доходами и расходами, особенности банковской системы, умеет применить свои знания по финансовой грамотности в практической деятельности.

		<p>знаний в области финансовой грамотности.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распределять свои планы в течение рабочего дня; - различать организационно-правовые формы предприятия и оценить предпочтительность использования той или иной схемы налогообложения; - защитить себя от рисков утраты здоровья, трудоспособности и имущества при помощи страхования; - определять необходимые источники для саморазвития. 		
--	--	---	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года N273-ФЗ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173649/, дата доступа 10.01.2020.

2. Богдасhevский, А. Основы финансовой грамотности: Краткий курс / Богдасhevский А. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 304 с.: ISBN 978-5-9614-6626-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002829>

3. Мелкумов, Я. С. Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие / Я.С. Мелкумов. - Москва : ИНФРА-М, 2007. - 408 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002783-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/117927>

7.2 Дополнительная литература

1. Аксенов, А. П. Гид по финансовой грамотности / А. П. Аксенов, А. Ф. Андреев, А. И. Болвачев [и др.]. - Москва : КНОРУС : ЦИПСИР, 2010. - 456 с. - ISBN 978-5-390-00523-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/407846> (дата обращения: 18.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Господарчук, Г. Г. Финансовые рынки и финансовые инструменты: Учебное пособие / Господарчук Г.Г., Господарчук С.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 88 с. (Высшее

образование) ISBN 978-5-16-107386-5 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009831>

.32. Казакова, Н. А. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски : учеб. пособие / Н.А. Казакова. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102310-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/780645>

.4. Софронова, В. В. Финансовая устойчивость банка : учебное пособие / В.В. Софронова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/982586. - ISBN 978-5-16-106976-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982586>

7.3. Интернет-ресурсы:

1. «Горрод финансов» // [Электронный ресурс]. URL: <https://gorodfinansov.ru>

2. «Финграм ТВ» проект, основанный Ассоциацией российских банков. Это интернет-канал, целью которого является повышение финансовой осведомленности населения. Сайт предоставляет лекции и консультации в онлайн-режиме. // [Электронный ресурс]. URL: <http://tvvtv.ru/channel.php?ch=79>

3. «Банки.ру» - обширный сайт про основы финансовой грамотности. Среди разделов сайта размещен "Банковский словарь", который содержит основные понятия и термины экономической и финансовой сфер. На веб-странице размещены практические советы потребителям. // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.banki.ru>

4. «Финансовая грамота» - проект, основанный совместными усилиями Российской экономической школы, или РЭШ, а также Фонда Citi. Направлен на повышение финансовой грамотности населения. // [Электронный ресурс]. URL: <http://fgramota.org>

5. «Финграммота.com» - официальный веб-ресурс Союза заемщиков и вкладчиков России. // [Электронный ресурс]. URL: <http://fingramota.by>

6. «Азбука финансов» - проект, направленный на обучение в финансовой сфере. Авторство принадлежит платежной системе Visa International совместно с Министерством финансов Российской Федерации. // [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/549/58549>

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

операционная система Альт Образование,
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa),
офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math),
сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменского государственного университета



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

26.06

20 20

СОЦИОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профиль подготовки:

Математика, физика

форма(ы) обучения

очная

Любимов Андрей Александрович. Социология образования. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки: Математика; физика, форма(ы) обучения очная. Ишим, 2020. Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Социология образования [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Данный курс формирует у бакалавра базовые представления о социальном знании и его роли в учебном процессе.

Целью курса является усвоение студентами основных понятий социологии образования как дисциплины через получение знаний о теоретических основах и закономерностях функционирования образования и науки как социальных институтов.

Научить самостоятельному поиску подходов к оценке того или иного социального явления или процесса посредством выделения проблемной ситуации, выявления путей возможного изменения этой ситуации и построения прогнозов относительно дальнейшего развития рассматриваемого социального процесса или явления и разработки стратегии действия на основе сделанных выводов. Задачи освоения дисциплины:

Задачи курса:

- выработка у студентов самостоятельности мышления, способностей и навыков исследовательской работы.
- формирование представлений об основных проблемах образования и подходах к их решению.
- раскрытие содержания основополагающих понятий социологии образования;
- анализ истории формирования и сущности социальных теорий образования;
- ознакомление студентов с классическими источниками по данной дисциплине.
- формирование системного видения образования во всем социальном многообразии;
- обучение критической оценке и грамотному применению социологических подходов к изучению социальных процессов в образовании
- овладение навыками применения социологических знаний в практике будущей профессиональной деятельности с учётом современных достижений социологической науки.
- формирование навыков применения различных социологических методов в изучении проблем образования.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б.1 Дисциплины (модули), базовой части учебного плана Б1. О. «Социология образования».

Для освоения дисциплины «Социология образования» бакалавры используют знания, умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «История», «Философия».

Входными знаниями и умениями обучающегося, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин являются: представления о межкультурных взаимодействиях в современном мире, социальных проблемах общества, взаимоотношениях между социальными слоями общества, об их противоречиях, а также путях разрешения социальных конфликтов.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения (знаниевые/функциональные)
УК-3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	-	Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.

команде		<p>Умеет - действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации;</p> <p>- проявлять уважение к мнению и культуре других;</p> <p>- определять цели и работать в направлении личного, образовательного и профессионального роста.</p>
УК-5 - способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	-	<p>Знает - основные категории социологии и способы их использования в образовательном процессе, законы исторического, социального развития, основы межкультурной коммуникации</p> <hr/> <p>Умеет - вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм;</p>

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	3 семестр
Общий объем зач. ед. час	4	4
	144	144
Часы аудиторной работы (всего):	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу	90	90

обучающегося		
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является зачет.

Зачет может быть получен до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (до 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательный итог в соответствии со следующими критериями:

До 60 баллов – «не зачтено»;

От 61 балла и выше – «зачтено».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2			5	6	7
1.	Предпосылки возникновения и особенности социологии образования	6	2	4	-	
2.	Система управления образованием как социальным институтом	6	2	4	-	
3.	Социокультурная детерминация развития современного образования	6	2	4	-	
4.	Особенности	8	2	6	-	

	интеграции образования и науки в современном обществе					
5.	Стратегические ориентиры модернизации образования	8	2	6	-	
6.	Образование и наука как продукт индивидуального и коллективного творчества	10	4	6	-	
7.	Синтез образовательной и научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении	10	4	6	-	
8.	Зачет					0,2
	Итого (часов)	54	18	36	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Вид аудиторной работы: лекции

Тема. ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОЦИОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сущность и взаимосвязь категорий «образование», «воспитание» и «обучение».

Социология образования как специальная социологическая теория: объект, предмет и функции. Основные этапы становления и развития социологии образования как самостоятельной дисциплины. Образование как социальный институт: функции и роль в современном мире. Процессы становления и взаимосвязь образования с другими социальными институтами. Многоуровневость образования. Образование как фактор социализации личности, и её воспитания. Особенности возникновения и развития образования: античность, средневековье, возрождение, просвещение, новое время, современность. Социальная организация и социальные функции образования. История изучения социологии образования в России и за рубежом. Образовательная деятельность как разновидность социокультурной деятельности. Общественные потребности и развитие образования. Типы систем образования (массовое обучение, элитарное обучение, государственное образование, частное образование, централизованное обучение, нецентрализованное, технические и гуманитарное образование). Взаимосвязь уровня образования и безработицы экономически активного населения. Характеристики системы образования. История создания и развития российской системы образования. История становления классического университета.

Тема. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ КАК СОЦИАЛЬНЫМ ИНСТИТУТОМ

Формирование престижа учебного заведения. Доступность высшего образования в различных странах. Массовость или элитарность высшего образования. Анализ экономических выгод от образования. Социальные и экономические стимулы инвестирования в образование. Инвестиции государства в образование: анализ отечественной и международной статистики. Доступность образования на различных его ступенях. Мотивация населения к получению образования. Ориентированность на непрерывное образование. Обучение за рубежом: стимулы и мотивы. Проблемы трудоустройства после окончания образования. О проблемных вопросах российского образования на современном этапе. Образование как ценность современного общества. Инновационные процессы в образовании. Актуальные проблемы и перспективы развития образовательной системы России. Реформы образования в России. Массовое и элитарное образование. Научно-исследовательский университет – роль в становлении и функционировании знаниевой экономики. Профессиональный портрет учителя средней общеобразовательной школы и преподавателя высшего учебного заведения.

Тема. СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Культурный базис и социально-культурная панорама образования. Охват детей дошкольным образованием. Стратегия развития образования и образовательная политика государства. Интеграция социокультурного и кросс-культурного контекстов гражданского воспитания. Связь образования, науки, государства и производства для реализации национальной инновационной системы. Состояние и перспективы развития науки и образования в Тюменской области. Состояние научно-интеллектуального потенциала на федеральном и региональном уровне.

Тема. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Государство и наука. Образование как элемент социального контроля в тоталитарных государствах. Диссидентство как явление в науке и политике. Свобода творчества, социальная ответственность педагогов и ученых. Самоуправление в образовательной и научно-технической сфере, роль государства в определении приоритетов развития. Наука и футурологический дискурс. Интеграция науки и образования: фундаментальные знания в подготовке профессионально-педагогических кадров. Критерии научности. Наукометрические показатели российской науки.

Тема. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ Образование и наука в эпоху глобализма. Модернизация российского образования. Современная концепция высшего образования. Основные проблемы образования и науки в современности. Стратегия инновационного развития России до 2020 года. Наукограды. Наука в современном мире (Элвин Тоффлер, Раймон Арон, Даниэлл Белл). Расширение поля науки и глобализация. Глобальные деревни. Утечка умов: проблемы и методы регулирования. Миграционная мобильность ученых как механизм включения России в мировое научное сообщество. Миграционные процессы и система образования: детимигранты в школе. Стратегические ориентиры развития образования на современном этапе.

Самообразование как фактор инноваций в профессиональном образовании. Самообразование как вид коммуникативного взаимодействия. Инновационные процессы в образовании.

Тема. ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА КАК ПРОДУКТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И КОЛЛЕКТИВНОГО ТВОРЧЕСТВА

Роль личности в науке. Научный коллектив и научный лидер. Методы коллективного творчества (мозговой штурм, метод Дельфи). Индивидуальная детерминация научного труда. «Высокоинтегрированные научные группы» (Р. Уинтли). «Коллективное верование» как основа

науки (П. Бурдые). Ролевая структура научного коллектива и стратификация научных сообществ. Идентификация, определение и функции научных коллективов. Невидимые колледжи, научные сети и новый статус научных школ. Гендерные аспекты в образовании и науке. Социологический портрет работника сферы образования (средняя общеобразовательная школа, учреждения высшего профессионального образования). Наука как продукт индивидуального и коллективного творчества. Роль и особенности личности научного лидера. Научное и формальное лидерство. Сотрудничество и конкуренция в науке - конструктивное и деструктивное проявление. Специфические особенности и функции научного коллектива. Профессиональные сообщества в научно-исследовательской сфере.

Тема. СИНТЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Сущность и определение высшего учебного заведения. Типология и функции высших учебных заведений. Научно-педагогические кадры вуза. Синтез образовательной и научно-исследовательской деятельности. Подготовка актора инновационной экономики.

Вид аудиторной работы: *практические занятия*

Практическое занятие. Предпосылки возникновения и особенности развития социологии образования

Вопросы темы:

1. Назовите цели и задачи социологии образования.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы становления социологии образования, их представителей и основные научные идеи, которых они придерживались.
3. Проанализируйте, какую роль играет образование для воспитания и социализации личности в современном мире. Аргументируйте свою точку зрения.
4. Назовите типы систем образования, дайте характеристики, укажите на их преимущества и недостатки.
5. Какое, по вашему мнению, влияние оказывает уровень образования на динамику безработицы трудоспособной части населения?

Задание для самостоятельной работы: Проведите опрос среди своих друзей и знакомых, обучающихся в образовательных учреждениях различного уровня (среднее и высшее профессиональное образование), выясните основной мотив к получению образования. Классифицируйте мотивы в зависимости от возраста и уровня образования.

Практическое занятие. Система управления образованием как социальным институтом

Вопросы темы:

1. В условиях построения знаниевой экономики высшее образование должно носить массовый или элитарный характер? Обоснуйте свою точку зрения на основании мнений отечественных и зарубежных ученых.
2. Назовите мотивирующие рычаги к получению населением образования.
3. С каким из утверждений вы согласны: «Лучше иметь одно качественное образование и пользоваться его знаниями всю жизнь» или придерживаться ориентированности на непрерывное образование? Аргументируйте свое мнение.
4. Какие проблемные вопросы российского образования стоят на современном этапе? Назовите рычаги управления.

5. Какие инновационные процессы управления необходимо на ваш взгляд привести в современное высшее образование?

6. Кто должен управлять образованием – государство или бизнес?

Задание для самостоятельной работы: 1. Охарактеризуйте современное состояние образования в России и за рубежом. 2. Проведите анализ рейтингов высших учебных заведений. 3. Проанализируйте рейтинг качества приема в высшие учебные заведения. В качестве источника можно использовать интернет-страницу www.hse.ru/org/hse/ex/ 4. На основании анализа сайтов отечественных и зарубежных вузов, составьте таблицу санкций, применяемых к студентам и сотрудникам, допустившим академическое мошенничество. Для определения перечня вузов преподаватель предлагает международный рейтинг высших учебных заведений.

Практическое занятие. Социокультурная детерминация развития современного образования

Вопросы темы:

1. Что является базовым в построении знаниевой экономики – наука или образование?

Обоснуйте свою точку зрения.

2. Раскройте структуру научных коммуникаций.

3. Охарактеризуйте стратегию развития образования.

4. Опишите состояние и перспективы развития образования в Тюменской области.

5. Проанализируйте факторы, влияющие на эффективность и продуктивность научной деятельности

6. Охарактеризуйте взаимодействие направления возрастающей роли образования в системе современной культуры.

Задание для самостоятельной работы: Оцените престиж ученых как социально-профессиональной группы. От каких критериев он зависит? Как изменялся престиж ученых в России в различные исторические периоды? Сравните престиж ученых в современной России, Китае, Японии, Европе и США.

Практическое занятие. Особенности интеграции образования и науки в современном обществе

Вопросы темы:

1. Кому принадлежит приоритетная роль в определении вектора дальнейшего научного развития: государству или бизнесу?

2. Назовите важнейшие критерии научности.

3. Отметьте особенности интеграции науки и образования.

4. Назовите особенности развития образования на современном этапе.

Задание для самостоятельной работы: Охарактеризуйте взаимодействие государства и науки на современном этапе. В качестве источника для анализа необходимо опираться на данные официальной статистики и нормативно-правовые документы, расположенные на сайтах Президента России и Министерства образования и науки Российской Федерации.

Практическое занятие. Стратегические ориентиры модернизации образования

Вопросы темы:

1. Обоснуйте необходимость модернизации российского образования.

2. Охарактеризуйте основные проблемы образования и науки в современном обществе и предложите пути их решения.

3. Раскройте сущность научно-инновационного потенциала, факторы формирования, взаимосвязь с интеллектуальным потенциалом.

4. Проанализируйте преимущества и недостатки дистанционного образования. Перспективы его дальнейшего развития.

5. Как вы считаете, есть ли перспективы для дальнейшего развития университетов «третьего возраста». Аргументируйте свой ответ, приводя конкретные примеры.

6. Понятие и роль самообразования в современном обществе. Факторы, оказывающие влияние на эффективность процесса самообразования.

Задание для самостоятельной работы: Проанализируйте миграционную мобильность ученых с двух точек зрения: как механизм включения России в мировое научное сообщество или как безвозвратную утечку мозгов. Приведите аргументы в поддержку одного из утверждений, которое кажется вам наиболее справедливым. Подкрепите свой ответ официальной статистикой.

Практическое занятие. Образование и наука как продукт индивидуального и коллективного творчества

Вопросы темы:

1. Какие методы коллективного творчества вы знаете? Охарактеризуйте их.

2. Является ли роль индивидуального или коллективного творчества определяющей в построении знаниевой экономики.

3. Охарактеризуйте гендерные аспекты в образовании и науке. Существует ли в данной сфере гендерная дискриминация? Если да, то предложите ваши пути ее нивелирования.

4. Что более характерно для науки – сотрудничество или конкуренция? Приведите конкретные примеры.

5. Кто делает и продвигает науку – личность или коллектив?

Задание для самостоятельной работы: Проанализируйте на конкретных примерах роль личности лидера в науке. Какой тип лидера наиболее популярен и эффективен в образовательной, а какой – в научной сфере?

Практическое занятие.

Синтез образовательной и научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении

Вопросы темы:

1. Обоснуйте значимость высшего учебного заведения и роль профессорско-преподавательского состава в подготовке акторов инновационной экономики.

2. Укажите функции высшего учебного заведения.

3. Укажите особенности научно-исследовательской деятельности в вузе в сравнении с НИИ.

4. Что должно быть приоритетным в работе профессорско-преподавательского состава высшего учебного заведения: образование или наука? Представьте аргументированный ответ.

5. Какие количественные и качественные индексы и индикаторы используются для оценки продуктивности и конкурентоспособности науки?

Задание для самостоятельной работы: Проведите анализ публикационной активности российских ученых и их индекса цитирования с аналогичными показателями других стран. Предложите меры по повышению индекса цитирования отечественных ученых. В качестве источника можно использовать интернет-страницу – www.hse.ru/org/hse/sc/ Круглый стол: Российская наука глазами отечественных и зарубежных ученых.

Лабораторные занятия по данным учебным планам не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Предпосылки возникновения и особенности и социологии образования	<p><i>Вид самостоятельной работы: Реферат</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается.</p> <p>2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.</p> <p>3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы.</p> <p>4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом.</p> <p>5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны.</p> <p>Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.</p> <p>Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 10.</p>

2.	Система управления образованием как социальным институтом	<p><i>Вид самостоятельной работы: Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности).</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество выступления с докладом: 3 - докладчик зачитывает текст; 5 - рассказывает, но недостаточно полно владеет текстом доклада; 6 - свободно владеет текстом.</p> <p>2. Эффективность использования презентации: 3 - доклад не сопровождается презентацией; 5 - презентация не в полном объеме использовалась докладчиком или не было четкого соответствия; 6 - представленный слайд-материал адекватно и четко использовался.</p> <p>3. Оформление презентации докладчиком: 3 - презентация не использовалась докладчиком или 3 - отсутствуют иллюстрации, много текста, есть ошибки; 4 - иллюстрации не соответствуют содержанию, ключевые слова; 5 - презентация плохо структурирована или не выдержан дизайн; 6 - презентация хорошо оформлена и структурирована.</p> <p>4. Содержание презентации моменты не выделены, четкость выводов, обобщающих доклад; 6- ошибок нет, иллюстрации соответствуют, выделены и хорошо читаемы ключевые моменты работы.</p> <p>5. Выводы: 3 - нет выводов; 4 - выводы имеются, но не аргументированные или нечеткие; 6 - обоснованные выводы полностью характеризуют работу.</p> <p>6. Качество ответов на вопросы: 3 - докладчик не может ответить на вопросы; 4 - докладчик не может ответить на некоторые вопросы; 6 - аргументировано отвечает на все вопросы.</p> <p>7. Соблюдение регламента: 2-регламент не соблюден; 3-есть небольшое отступление от регламента; 4- регламент соблюден.</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 40.</p>
----	---	---

3.	Социокультурная детерминация развития современного образования	<p><i>Вид самостоятельной работы: Реферат</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается. 2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно. 3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы. 4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом. 5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны. <p>Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.</p> <p>Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 10.</p>
----	--	--

4.	Особенности интеграции образования и науки в современном обществе	<p><i>Вид самостоятельной работы: Реферат</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается.</p> <p>2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.</p> <p>3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы.</p> <p>4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом.</p> <p>5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны.</p> <p>Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.</p> <p>Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 10.</p>
----	---	---

5.	Стратегические ориентиры модернизации образования	<p><i>Вид самостоятельной работы: Реферат</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается.</p> <p>2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.</p> <p>3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы.</p> <p>4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом.</p> <p>5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны.</p> <p>Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.</p> <p>Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 10.</p>
----	---	---

6.	Образование и наука как продукт индивидуального и коллективного творчества	<p><i>Вид самостоятельной работы: Реферат</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается.</p> <p>2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.</p> <p>3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы.</p> <p>4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом.</p> <p>5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны.</p> <p>Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.</p> <p>Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 10.</p>
----	--	--

7.	Синтез образовательной и научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.	<p><i>Вид самостоятельной работы: Реферат</i></p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>1. Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; четко выстроен; рассказывается, но не объясняется суть работы; зачитывается.</p> <p>2. Использование демонстрационного материала: автор представил демонстрационный материал; прекрасно в нем ориентировался; использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.</p> <p>3. Качество ответов на вопросы: отвечает на вопросы; не может ответить на большинство вопросов; не может четко ответить на вопросы.</p> <p>4. Владение научным и специальным аппаратом: показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины; показано владение базовым аппаратом.</p> <p>5. Четкость выводов: полностью характеризуют работу; имеются, но не доказаны.</p> <p>Максимальное значение балла по каждому критерию 2 балла.</p> <p>Итого по представленным критериям: 10 баллов. Ранжирование баллов: оценка «2» (0 – 1 баллов); оценка «3» (2 – 4 баллов); оценка «4» (5 – 7 баллов); оценка «5» (8 – 10 баллов).</p> <p>Максимальное количество баллов: 0 – 10.</p>
----	--	--

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Формой промежуточной аттестации является зачет.

Зачет может быть получен до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (до 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательный итог в соответствии со следующими критериями:

До 60 баллов – «не зачтено»;

От 61 балла и выше – «зачтено».

Перечень вопросов к зачету:

1. Объект и предмет социологии образования

2. Предпосылки возникновения и развития социологии образования.
3. Развитие социологии образования в России и за рубежом
4. Образование как социальная система
5. Экономические функции образования в обществе
6. Функции образования в социально-политической сфере
7. Педагоги как социально-профессиональная группа
8. Вузовское студенчество как социальная группа
9. Социологический взгляд на проблему псевдонауки как на общественную проблему современного общества.
10. Социальная ответственность педагогов в современном мире.
11. Образовательная мобильность: положительные и отрицательные последствия.
12. Ценностные ориентации современных педагогов: школьные учителя и вузовские преподаватели.
13. Глобальные проблемы развития образования.
14. Университеты «третьего возраста»: история возникновения, проблемы и перспективы.
15. Болонский процесс: «за» и «против».
16. Динамика научно-интеллектуального потенциала Тюменской области: сравнительный анализ последнего десятилетия XX века и первого десятилетия XXI века.
17. Социологический портрет педагога / преподавателя
18. Интерактивное обучение: сущность, история возникновения и перспективы развития.
19. Корпоративная культура как способ социального взаимодействия и воспитания в вузе.
20. Понятие и роль самообразования в современном обществе.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	УК-3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному	Мультимедийная презентация	Самостоятельно определяет механизмы социального взаимодействия в обществе как личности, так и социальных групп в рамках образовательного процесса.

		признаку, по принадлежности к социальной группе.		
2.	УК-5 - способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК.5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп.</p> <p>УК.5.2. Соблюдает требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	Реферат	Подбирает диагностический инструментарий для формирования представлений о сущности образовательного процесса и его влияния на общество в социально-историческом, этическом и философском контекстах

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Социология современного образования : учебник / Г. Ф. Шафранов-Куцев, М. М. Акулич, М. В. Батырева [и др.] ; общ. ред. Г. Ф. Шафранова-Куцева. - Москва : Логос, 2020. - 432 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-842-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213745> (дата обращения: 13.11.2020)
2. Тихонова, Е. В. Социология образования : учебник / Е.В. Тихонова, Г.Н. Мишина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 231 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a9cf9bd521527.37286541. - ISBN 978-5-16-013293-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925279> (дата обращения: 13.11.2020)
3. Батурин, В.К. Социология образования: учеб. пособие для студентов вузов / В.К. Батурин. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 191 с. - ISBN 978-5-238-02143-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028861> (дата обращения: 13.11.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Воденко, К. В. Социология молодежи : учебник / К. В. Воденко, С. С. Черных, С. И. Самыгин, П. С. Самыгин ; под ред. К. В. Воденко. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. – 189 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01681-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080544> (дата обращения: 31.10.2020).
2. Штомпка, П. Социология. Анализ современного общества : учебник / П. Штомпка ; пер. с польск. С. М. Червонной. – Москва: Логос, 2020. – 664 с. + 32 с. цв. вкл. - ISBN 978-5-98704-500-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213747> (дата обращения: 31.10.2020).

7.3. Интернет-ресурсы: нет.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:

операционная система Альт Образование,
платформа для электронного обучения Microsoft Teams

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa),
офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math),
сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Медиазал № 13 на 34 посадочных места оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами, (4 телевизора и мультимедийное проекционное оборудование) персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



**МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕДМЕТНОЙ
ОБЛАСТИ**

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Мамонтова Татьяна Сергеевна. Методология и методы научного исследования в предметной области. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Технологическое образование; информатика», форма(ы) обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Методология и методы научного исследования в предметной области [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины: формирование у будущих учителей знаний о методологии и методах научного исследования в образовании, методике проведения научного, педагогического и методического исследования по математике, физике и методике преподавания этих предметов.

Задачи освоения дисциплины:

- дать представление о методологии и методах научного исследования в образовании;
- сформировать понимание основных (традиционных и современных) направлений совершенствования методики преподавания математики и физики;
- формирование у студентов системы знаний о применении основных методологических подходов к построению научных исследований в образовании;
- развитие умений использовать прогностическое мышление на основе анализа становления и развития технологии как науки и ее влияния на развитие образования;
- формирование у студентов опыта принятия самостоятельного решения поставленных перед ними образовательных задач;
- инициирование самообразовательной деятельности в предметной области;
- раскрыть необходимость наличия исследовательской работы у будущих учителей с целью формирования умений экспериментировать, внедрять новые технологии в учебный процесс по своей предметной области;
- познакомить студентов с основными этапами организации и проведения научного, педагогического или методического исследования в предметной области;
- сформировать конкретные знания и умения, необходимые будущему учителю, для продуктивной творческой исследовательской деятельности в образовательном и учебно-воспитательном процессе.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (*модуль*) входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Обязательная часть учебного плана «Методология и методы научного исследования в предметной области».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Образование как социокультурный феномен. Великие педагогические тексты и практики», «Электротехника и электроника», «Социология образования», «Введение в педагогическую деятельность» и др. цикла дисциплин направления подготовки. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины, будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Методика обучения и воспитания математике», «Методика обучения и воспитания физике» и др., а также при выполнении выпускной квалификационной работы. Курс предназначен для подготовки студентов – будущих учителей – к выполнению научных исследований в предметной области.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (*модуля*)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и		знает приемы поиска информации для решения задачи по различным типам запросов;

синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.		умеет анализировать задачи, выделяя её базовые составляющие; определять, анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения задачи; умеет использовать системный подход при обработке информации для решения поставленной задачи, собственным мнением и суждением, способностью аргументировать свою позицию
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.		знает круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними; умеет находить оптимальные с точки зрения результатов способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; планировать и решать задачи, при необходимости вносить коррективы в способы достижения результатов; умеет представлять результаты собственного проекта
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).		знает приемы построения диалога в рамках межличностного общения; умеет осуществлять поиск информации из печатных и электронных источников для решения коммуникативных задач; умеет публично выступать с учетом аудитории и целей общения на русском языке; пользуется приемами устного и письменного представления результатов деятельности на русском языке
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.		знает инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач; умеет определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; умеет рационально распределять собственное время

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре	
		4	5
Общая трудоемкость зач. ед. час	9	4	5
	324	144	180
Из них:			

Часы аудиторной работы (всего):	128	54	74
Лекции	48	18	30
Практические занятия	80	36	44
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	196	90	106
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания в 4 семестре

3.1. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся.

Учебные работы, выполняемые студентами в процессе обучения по данной дисциплине, оцениваются в баллах.

I. Реферат

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки:

За реферат максимальное количество баллов составляет 5 баллов в случае, когда студент: полностью раскрыл тематику реферата, оформил в соответствии с установленными требованиями к оформлению рефератов, подготовил презентацию по сообщению и публично выступил с сообщением, не превышающим 5 минутный лимит времени.

3 балла начисляются при незначительных замечаниях по содержанию, оформлению или защите выполненной работы.

2. Практико-ориентированные задания

В зависимости от сложности задания: 1-5 баллов.

Формой промежуточной аттестации является экзамен

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену. За устный ответ студент может получить от 0 до 30 баллов, По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

3. Система оценивания в 5 семестре

3.1. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся.

Учебные работы, выполняемые студентами в процессе обучения по данной дисциплине, оцениваются в баллах.

1. Практико-ориентированные задания

В зависимости от сложности задания: 1-5 баллов.

2. План проведения эксперимента по теме

Критерии оценки плана-эксперимента:

оценка «отлично» (21 балл) выставляется, если план выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению;

оценка «хорошо» (15 баллов) выставляется, если план выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению, но имеет незначительные замечания по оформлению;

оценка «удовлетворительно» (10 баллов) выставляется, если план в целом выполнен, но имеет замечания, как по оформлению, так и если сделан не корректный выбор критерия достоверности оценки при обработке результатов педагогического эксперимента.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2.1

Тематический план дисциплины, 4 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	6	2	4	-	-
2.	Современные направления совершенствования методики преподавания технологии и информатики	12	4	8	-	-
3.	Методология и методика педагогического исследования	12	4	8	-	-
4.	Средства организации исследования	12	4	8	-	-
5.	Особенности написания текстов научного стиля	12	4	8	-	-
6.	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
7.	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	54	18	36	-	2,25

Таблица 2.2

Тематический план дисциплины, 5 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.			Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)		

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	6	2	4	-	-
2.	Виды научно-исследовательской деятельности	14	6	8	-	-
3.	Понятийный научно-исследовательский аппарат в исследованиях технологического и информационного образования	14	6	8	-	-
4.	Педагогический эксперимент в технологическом и информационном образовании	14	6	8	-	-
5.	Методы математической обработки результатов педагогического эксперимента	16	6	10	-	-
6.	Написание и защита плана-эксперимента по заданной индивидуальной теме	10	4	6	-	-
7.	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
8.	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	74	30	44	-	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционный курс дисциплины, 4 семестр

Тема 1. Введение

Цели и задачи курса: роль курса в подготовке учителя технологии и информатики. Актуальные научные проблемы в системе школьного образования технологии и информатики.

Тема 2. Современные направления совершенствования методики преподавания технологии

Современные направления совершенствования методики преподавания технологии и информатики: инновационные методики и технологии образования

Тема 3. Методология и методика педагогического исследования

Этапы педагогического исследования.

Планирование процесса исследования.

Логика педагогического исследования (выбор темы, определение проблемы исследования, постановка задач исследования и формулировка гипотезы, методы и база исследования, теоретическая и практическая значимость исследования)

Тема 4. Средства организации исследования

Чтение научной литературы (анализ прочитанного, выписки, маркировка и т.п.).

Работа с журналом и статьей. Обзор работ по теме исследования в периодической печати.

Анализ структуры и содержания школьных учебников математики. Эмпирические и теоретические методы исследования

Тема 5. Особенности написания текстов научного стиля

Особенности написания текстов научного стиля (план, тезис, реферат, аннотация, конспект, рецензия, статья)

Тема 6. Особенности подготовки выступления с докладом

Особенности подготовки выступления с докладом. Защита курсовых или выпускных квалификационных работ.

Выступления на конференциях.

Участие в диспутах и дискуссиях

Лекционный курс дисциплины, 5 семестр

Тема 1. Введение

Цели и задачи курса: роль курса в подготовке учителя технологии. Актуальные научные проблемы в системе технологического образования.

Тема 2. Виды научно-исследовательской деятельности

Этапы развития научно-исследовательских умений и навыков. Содержательные компоненты исследовательской работы в технологическом образовании. Алгоритм выполнения научно-исследовательских работ:

1. Формирование замысла (осмысление полученного задания).

2. Поиск и отбор материалов.

3. Группировка и систематизация материалов, составление плана.

4. Написание текста.

5. Обработка рукописи и защита научных исследований. Оформление библиографического списка по ГОСТ 2003.

Формы и виды научно-исследовательских работ. Требования, предъявляемые к оформлению рефератов, докладов, курсовых и выпускных работ.

Тема 3. Понятийный научно-исследовательский аппарат в исследованиях технологического образования

Понятийный научно-исследовательский аппарат в исследованиях технологического образования: актуальность, противоречия и цель исследования, объект, предмет, гипотеза, задачи, научная и практическая значимость, методы исследования, структура работы.

Тема 4. Педагогический эксперимент в технологическом образовании

Понятие – педагогический эксперимент: его цели и задачи. Из истории педагогического эксперимента.

Организация и методика проведения педагогического эксперимента. Логика построения этапов проведения педагогического эксперимента. Виды педэкспериментов. Планирование педагогического экспериментального исследования. Традиционная и экспериментальная методика обучения. Экспериментальная и контрольная группы в педагогическом эксперименте. Методы теоретического и эмпирического педагогического исследования, методика сбора экспериментальных данных в технологическом образовании. Критерии определения качества тестов. Оценочные шкалы определения уровня обученности учащихся.

Тема 5. Методы математической обработки результатов педагогического эксперимента

Методы первичной статистической обработки результатов педисследования. Первичные методы статистической обработки результатов педисследования: Выборка;

Генеральная совокупность; Нормальное выборочное распределение экспериментальных результатов; Медиана; Мода; Среднее выборочное значение; Дисперсия.

Методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента: Понятие – методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента; Критерий Фишера; Критерий Стьюдента; Критерий Хи-квадрат; Коэффициент корреляции; Критерий надежности тестов.

Тема 6. Написание и защита плана-эксперимента по индивидуальной теме.

Планы семинарских занятий, 4 семестр

Таблица 4.2

Номер раздела	Наименование практической работы	Вопросы, выносимые на практические занятия
1	Планирование процесса исследования.	План математического исследования (методического проекта).
2	Логика педагогического исследования.	Выбор темы, определение проблемы исследования, постановка задач исследования.
3	Логика педагогического исследования.	Формулировка гипотезы, методы и база исследования, теоретическая и практическая значимость исследования.
4	Работа с журналом и статьей. Статистика.	Обзор работ по теме исследования в периодической печати. Сбор статистических данных.
5	Анализ структуры и содержания школьных учебников технологии и информатики.	Логико-математический анализ темы. Логико-методический анализ темы. Логико-дидактический анализ темы.
6	Эмпирические и теоретические методы исследования.	Методы обработки результатов педагогического эксперимента.
7	Участие в конференциях.	Требования к содержанию и структуре статьи. Статья в сборник по итогам конференции.
8	Участие в диспутах и дискуссиях.	Дискуссия. Виды дискуссий. Методика проведения дискуссий.
9	Выступление с докладом	Выступление с подготовленным докладом.

Планы семинарских занятий, 5 семестр

Таблица 4.2

Номер семинара	Наименование практической работы	Вопросы, выносимые на практические занятия
	Виды и формы научно-исследовательской	Цель: Повторение и закрепление на практике теоретического материала по теме занятия. 1. Понятие – «Научно-исследовательская

1-2	работы	<p>работа».</p> <p>2. Основные виды научно- исследовательских работ.</p> <p>3. Критерии и требования, оценивающие научно-исследовательскую деятельность.</p> <p>4. Порядок оформления и представления отчетных материалов по проведенному исследованию.</p> <p>5. Наглядное представление результатов исследования.</p> <p>При ответах и рассуждениях студенты четко должны различать такие виды научной деятельности как: сообщение, доклад, реферат (виды), курсовые работы, выпускные работы, диссертации. Знать требования, предъявляемые к их оформлению.</p> <p>В практической части работы студентам предлагается проанализировать и оценить на предмет соответствия требованиям оформления различные варианты научных работ (рефераты, доклады, курсовые и выпускные работы, авторефераты диссертационных работ, статьи).</p>
3-4	Оформление литературных источников в соответствии с ГОСТ.	<p>Цель: сформировать у студентов умения по оформлению первоисточников в соответствии с требованиями ГОСТ.</p> <p>Студенты в соответствии с ГОСТ 2008г. Учатся на практике оформлять 6-9 первоисточников различного характера.</p>
5-7	Постановка проблемы и выявление актуальности научных исследований в исследованиях математического и информационного образования	<p>Цель: сформировать у студентов умения определения актуальности и постановки проблемы через установку противоречий в научно-исследовательской работе.</p> <p>Теоретический материал: студенты должны осознавать понятия – «проблема», «актуальность», «противоречия» научного исследования.</p> <p>На практике каждому студенту предлагается ознакомиться и проанализировать научные статьи (3-4) из сборников научных конференций по математике и информатике на предмет постановки проблемы и определения актуальности предложенных статей, нахождения противоречий.</p>
8-11	Понятийный научно-исследовательский аппарат в школьном образовании математики и информатики	<p>Цель: Повторение теоретического материала по теме занятий. Формирование у студентов умения построения научно-исследовательского аппарата.</p> <p>В теоретической части занятия разбирается суть научного понятийного аппарата. Разбирают понятия: «цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методы, практическая значимость, структура исследования».</p> <p>На практике для закрепления и усвоения материала на основе конкретных примерных тем курсовых, выпускных работ студенты составляют, объединившись по группам, свой вариант понятийного аппарата и обсуждают результаты.</p>
	Педагогический	Цель: Закрепление теоретического материала по теме

12-13	эксперимент и логика его построения	<p>занятия.</p> <p>Теоретический материал:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие – “Педагогический эксперимент”. Виды педагогического эксперимента. 2. Логика проведения педагогического эксперимента. Этапы конструирования логики исследования. 3. Традиционная и экспериментальная методика обучения. 4. Планирование эксперимента. <p>При рассмотрении данных вопросов студенты должны: четко осознавать функциональные различия педагогических экспериментов, логику их построения; выявлять общность и различия традиционных и экспериментальных методик; уметь правильно ориентироваться в отборе контрольных и экспериментальных групп.</p> <p>Практическое задание</p> <p>По предложенным вариантам планов экспериментов необходимо различить и соотнести виды планов.</p>
14-15	Методы педагогических исследований	<p>Цель: Повторение теоретического материала по теме занятия.</p> <p>Теоретический материал:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы теоретического исследования: абстрагирование от реальности и конкретизации; моделирование педагогического процесса; дедукции и индукции; теоретического анализа и синтеза. 2. Методы эмпирического педагогического исследования, их специфические особенности: опрос, анкетирование, тестирование, наблюдение, беседа, изучение литературы, оценивание, изучение опыта и продуктов деятельности. 3. Виды анкет и тестов. 4. Критерии, предъявляемые к анкетам и тестам. 5. Оценочные шкалы для анкетирования и тестирования. 6. Определение критерия валидности анкет и тестов методом экспертных оценок. <p>Практическое задание:</p> <p>По краткому описанию основных методов психологии, необходимо определить о каких методах идет речь;</p> <p>Определить уровень валидности составленной анкеты (тестовых заданий) методом экспертных оценок.</p>
16-17	Методы математической статистики обработки результатов эксперимента. Определение первичных	<p>Практическое задание:</p> <p>По данным в таблицах результатам двух выборок (контрольной и экспериментальной) определить с помощью интервалов – медиану, моду, среднее выборочное значение, дисперсию, и сделать вывод о нормальном распределении числовых данных в выборках.</p>

	математических статистик.	
18-19	Методы математической статистики обработки результатов эксперимента. Определение вторичных математических статистик. (4 часа)	Цель: Повторение и закрепление на практике теоретического материала по теме занятия. Теоретический материал: 1.Объяснить предназначение методов вторичной статистической обработки результатов эксперимента. 2.Основные критерии вторичной статистической обработки результатов, их особенности в применении. Практическое задание: По данным в таблицах результатам двух выборок (контрольной и экспериментальной) определить достоверное различие контрольных и экспериментальных результатов двух выборок, предложенных в задании 2, по критериям Фишера и Стьюдента. Определить достоверное различие данных в контрольной и экспериментальной выборках с помощью критерия Хи-квадрат.
20-22	Планы педагогических экспериментов	Защита разработанных планов педэкспериментов по темам курсовых работ по методике преподавания математики и информатики или темам, предложенным преподавателем

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся. Самостоятельная работа 4 семестр

Таблица 5.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Введение	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию на экзамене.
2.	Современные направления совершенствования методики преподавания технологии	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет по практическим работам; подготовка к собеседованию на экзамене.
3.	Методология и методика педагогического исследования	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене.
4.	Средства организации исследования	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене
5.	Особенности написания текстов научного стиля	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене.
6.	Особенности подготовки выступления с докладом	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся. Самостоятельная работа 5 семестр

Таблица 5.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Введение	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию на экзамене
2.	Виды научно-исследовательской деятельности	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет по практическим работам; подготовка к собеседованию на экзамене
3.	Понятийный научно-исследовательский аппарат в исследованиях технологического образования	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене
4.	Педагогический эксперимент в технологическом образовании	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене и планированию педэксперимента
5.	Методы математической обработки результатов педагогического эксперимента	чтение лекций и дополнительной литературы, подготовить отчет практической работам, подготовка к собеседованию на экзамене и планированию педэксперимента
6.	План эксперимента	чтение лекций и дополнительной литературы при написании плана-эксперимента и подготовки презентации к защите

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Вопросы к экзамену по дисциплине в 4 семестре:

1. Актуальные научные проблемы в системе технологического и информационного образования.
2. Основные виды работ научных исследований и их назначение.
3. Этапы развития научно-исследовательских умений и навыков.
4. Содержательные компоненты исследовательской работы в технологическом и информационном образовании.
5. Алгоритм выполнения научно-исследовательских работ.
6. Выбор темы, определение проблемы и постановка цели исследования.
7. Определение объекта, предмета и цели исследования. Выдвижение гипотезы. Логическая структура гипотезы, требования к ее формулировке.
8. Гипотеза и задачи исследования. Основные типы гипотез, логическая структура гипотезы.
9. Методы исследования. Разработка инструментария исследования. Опытная и экспериментальная работа.
10. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость педагогического исследования. Апробация результатов педагогического исследования.
11. Средства организации исследования. Работа с научной литературой.
12. Средства организации исследования. Работа с периодическими изданиями.
13. Понятийный научно-исследовательский аппарат в технологическом и информационном образовании.
14. Методы теоретического исследования: абстрагирование от реальности и

конкретизации; моделирование педагогического процесса.

15. Методы теоретического исследования: теоретического анализа и синтеза; дедукции и индукции.

16. Методы эмпирического педагогического исследования, их специфические особенности: опрос, анкетирование, тестирование, наблюдение, беседа.

17. Методы эмпирического педагогического исследования, их специфические особенности: оценивание, изучение опыта и продуктов деятельности.

18. Методика составления тестов и анкет в технологическом и информационном образовании.

19. Критерии определения качества тестов и анкет.

20. Влияние педагогических способностей личности учителя на ход его исследовательской деятельности.

21. Понятие методологии педагогики. Основные признаки и основания.

22. Особенности написания текстов научного стиля. План. Конспект.

23. Особенности написания текстов научного стиля. Тезис. Статья.

24. Особенности написания текстов научного стиля. Рецензия. Отзыв.

Аннотация.

25. Особенности написания текстов научного стиля. Реферат.

26. Особенности подготовки выступления с докладом.

Вопросы к экзамену в 5 семестре

27. Алгоритм выполнения научно-исследовательских работ.

28. Понятийный научно-исследовательский аппарат в технологическом образовании.

29. Организация и методика проведения педагогического эксперимента.

30. Виды педагогических экспериментов. Планирование педагогического экспериментального исследования.

31. Методы теоретического исследования: абстрагирование от реальности и конкретизации; моделирование педагогического процесса.

32. Методы теоретического исследования: теоретического анализа и синтеза; дедукции и индукции.

33. Методы эмпирического педагогического исследования, их специфические особенности: опрос, анкетирование, тестирование, наблюдение, беседа.

34. Методы эмпирического педагогического исследования, их специфические особенности: оценивание, изучение опыта и продуктов деятельности.

35. Методика составления тестов и анкет в технологическом образовании.

36. Критерии определения качества тестов и анкет.

37. Методы первичной статистической обработки результатов педагогического эксперимента.

38. Методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента.

39. Условия применения вторичных методов статистической обработки экспериментальных данных.

40. Влияние педагогических способностей личности учителя на ход его исследовательской деятельности.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» и 30 баллов выставляется, если студент владеет терминологией по дисциплине, ответ содержит аргументированный ответ, приводится пример по вопросу зачета;

Оценка «хорошо» и 20 баллов выставляется, если студент владеет терминологией, аргументированно отвечает на вопрос, но испытывает затруднения в приведении примеров по вопросу;

Оценка «удовлетворительно» и 10 баллов выставляется, если студент испытывает затруднения при аргументации ответа на вопрос, затрудняется привести примеры из практики, подтверждающие теорию.

Оценка «неудовлетворительно», если ответ обнаруживает незнание большей части материала; материал изложен беспорядочно и неуверенно; ответ демонстрирует низкую подготовленность выпускника, недостаточную для вуза. Студент показал полное незнание и непонимание поставленных вопросов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	знает приемы поиска информации для решения задачи по различным типам запросов; умеет анализировать задачи, выделяя её базовые составляющие; определять, анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения задачи; умеет использовать системный подход при обработке информации для решения поставленной	План эксперимента, выполненный по индивидуальной теме	Критерии оценки плана-эксперимента: оценка «отлично» (21 балл) выставляется, если план выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению; оценка «хорошо» (15 баллов) выставляется, если план выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению, но имеет незначительные замечания по оформлению; оценка «удовлетворительно» (10 баллов) выставляется, если план в целом выполнен, но имеет замечания, как по оформлению, так и если сделан не корректный выбор критерия достоверности оценки при обработке результатов педагогического эксперимента;

		задачи, собственным мнением и суждением, способностью аргументировать свою позицию		
2.	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	знает круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними; умеет находить оптимальные с точки зрения результатов способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; планировать и решать задачи, при необходимости вносить коррективы в способы достижения результатов; умеет представлять результаты собственного проекта	Реферат	За реферат максимальное количество баллов составляет 5 баллов в случае, когда студент: полностью раскрыл тематику реферата, оформил в соответствии с установленными требованиями к оформлению рефератов, подготовил презентацию по сообщению и публично выступил с сообщением, не превышающим 5 минутный лимит времени. 3 балла начисляются при незначительных замечаниях по содержанию, оформлению или защите выполненной работы.
3.	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	знает приемы построения диалога в рамках межличностного общения; умеет осуществлять поиск информации из печатных и электронных источников для решения коммуникативн	Рецензия на статьи на практических занятиях	5 баллов выставляется в случае грамотно-оформленной рецензии в соответствии с требованиями к данному виду работ 3 балла за допущенные ошибки или неграмотное построение текста

		<p>ых задач; умеет публично выступать с учетом аудитории и целей общения на русском языке; пользуется приемами устного и письменного представления результатов деятельности на русском языке</p>		
4.	<p>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>знает инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач; умеет определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; умеет рационально распределять собственное время</p>	<p>Выполнение заданий на практических занятиях</p>	<p>2 балла выставляется за правильное выполнение задания 1 балл за не точное или не полное выполнение задания</p>
5.	<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих</p>	<p>знает приемы поиска информации для решения задачи по различным типам запросов; умеет анализировать задачи,</p>	<p>Экзамен</p>	<p>Оценка «отлично» и 30 баллов выставляется, если студент владеет терминологией по дисциплине, ответ содержит аргументированный ответ, приводится пример по вопросу зачета; Оценка «хорошо» и 20 баллов выставляется, если студент владеет</p>

	<p>правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений. УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>выделяя её базовые составляющие; определять, анализировать и синтезировать информацию, необходимую для решения задачи; умеет использовать системный подход при обработке информации для решения поставленной задачи, собственным мнением и суждением, способностью аргументировать свою позицию</p>		<p>терминологией, аргументированно отвечает на вопрос, но испытывает затруднения в приведении примеров по вопросу;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» и 10 баллов выставляется, если студент испытывает затруднения при аргументации ответа на вопрос, затрудняется привести примеры из практики, подтверждающие теорию.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно», если ответ обнаруживает незнание большей части материала; материал изложен беспорядочно и неуверенно; ответ демонстрирует низкую подготовленность выпускника, недостаточную для вуза. Студент показал полное незнание и непонимание поставленных вопросов.</p>
--	--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Свиридов, Л. Т. Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858448> (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415587> (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы по математике и методике преподавания математики/ Т.С. Мамонтова, В.Н. Столбов. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2015 (17 экз.).

2. Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094113> (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 7 на 100 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменского государственного университета



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

01.06. 20 20

ПРАКТИКУМ ПО ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ ПЕДАГОГА С РОДИТЕЛЯМИ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профили подготовки:

Биология; география

Физкультурное образование; безопасность жизнедеятельности

Технологическое образование; информатика

Русский язык; иностранный язык (английский язык)

Математика; физика

История; право

Начальное образование; иностранный язык

форма обучения

очная

Слизкова Елена Владимировна. Практикум по взаимодействию педагога с родителями. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили подготовки: «Биология; география», «Физкультурное образование; безопасность жизнедеятельности», «Технологическое образование; информатика», «Русский язык; иностранный язык (английский язык)», «Математика; физика», «История; право», «Начальное образование; иностранный язык», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайт ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Практикум по взаимодействию педагога с родителями [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Данный курс формирует у бакалавра базовые представления об особенностях проведения педагогом просветительской, коррекционной, диагностической работы с родителями обучающихся.

Цель дисциплины: становление базовой профессиональной компетентности бакалавра посредством формирования у них представлений об особенностях проведения педагогом просветительской, коррекционной, диагностической работы с родителями обучающихся, а также готовности осуществлять психолого-педагогическое сопровождение семьи в условиях образовательной организации.

Задачи дисциплины:

1. Владеть знанием базовых психологических представлений в области взаимодействия педагога с родителями.
2. Овладеть понятийным аппаратом дисциплины, характеризующим специфику взаимодействия педагога с родителями.
3. Сформировать целостное представление о сущности семьи, ее функционировании.
4. Познакомить студентов с различными аспектами супружеских, детско-родительских взаимоотношений (конфликты, разводы, критические точки развития семьи, особенности воспитания ребенка, становления его личности в различных семьях), условиями формирования и способами поддержания благополучных отношений в семье.
5. Сформировать целостные представления об основных подходах по работе с семьей в условиях образовательного учреждения, о современных задачах взаимодействия школы с семьей, помочь приобрести знания о различных подходах, формах, методах, средствах организации практической работы педагога с родителями.
6. Сформировать у студентов умения подбирать адекватные поставленным задачам формы работы с родителями, средства осуществления диагностической и просветительской работы.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б.1 Дисциплины (модули), обязательной части учебного плана Б1. О «Практикум по взаимодействию педагога с родителями».

Для освоения дисциплины «Практикум по взаимодействию педагога с родителями» бакалавры используют знания, умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Науковедение и естественнонаучное познание»; «Образование как социокультурный феномен. Великие педагогические тексты и практики»; «Детство как социокультурный феномен. Психологические основы педагогики»; «Введение в педагогическую деятельность»; «Управление проектной деятельностью»; «Профессиональная компетентность педагога»; «Общая и социальная психология» и др.

Входными знаниями и умениями обучающегося, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин являются: представления о межкультурных взаимодействиях в современном мире, относительно культуры межличностных коммуникаций основанных на сохранении традиций и ценностей народа, проживающего на конкретной территории и имеющего самобытность; специфика педагогической науки и формирование представления о сущности и роли практической деятельности социального педагога; развитие осознанного стремления изучать социальную педагогику как область гуманитарного, антропологического, философского знания, философские принципы, с тем, чтобы на этой основе целенаправленно действовать в реальной жизненной ситуации; применять подходы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей; психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-4 Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей	ОПК.4.1. Демонстрирует понимание и принятие духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в учебной и внеучебной деятельности	Знает подходы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей
		Умеет применять подходы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей
ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК.6.1. Демонстрирует умения отбирать знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.	Знает психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
		Умеет применять психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК.7.1. Знает основы взаимодействия с участниками образовательных отношений, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ	Знает эффективные подходы во взаимодействии с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
		Умеет применять подходы во взаимодействии с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		5 семестр

Общий объем	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Часы аудиторной работы (всего):			
Лекции		14	14
Практические занятия		44	44
Лабораторные / практические занятия по подгруппам			
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		86	86
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			зачет

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является зачет.

Шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 30 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Семья и педагог как социальные партнеры	7	7	-	-	
2.	Информационная работа с семьей в образовательном учреждении	7	7	-	-	

3.	Техники установления позитивных отношений с родителями	8	-	8	-	
4.	Коллективные формы работы с родителями: работа в парах, родительское собрание, родительский комитет	8	-	8		
5.	Активные методы работы с родителями: лекция, дискуссия, метод исследования, психологический тренинг, психологические игры, диагностика	8	-	8		
6.	Классификация и диагностика семей и семейного воспитания	10	-	10		
7.	Тренинговая и консультативная работа в повышении эффективности родительского воспитания	10	-	10		
	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	58	14	44	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Вид аудиторной работы: лекции

Тема. Семья и педагог как социальные партнеры

Динамика позиционирования семьи и школы. Партнерские отношения как отношения с разделенной ответственностью за конечный результат. Уровни готовности родителей к построению партнерских отношений со школой. Степень готовности семьи к партнерству с образовательным учреждением. Отношение школы к родителям. Типология родителей с позиции их взаимодействия со школой. Общие цели, способы их достижения и ресурсная база как основные задачи первого

этапа. Факторы формирования доверия на втором этапе. Признаки партнерских отношений на третьем этапе. Направления и формы работы образовательного учреждения с семьей.

Тема. Информационная работа с семьей в образовательном учреждении

Информирование как технология вовлечения семьи в дела школы. Основные качественные характеристики информации. Виды информации и способы её передачи. Понятие адресата информации. Основные группы адресатов информации. Виды информации по её содержанию. Этапы организации информационной работы: проектирование информационной работы, определение ресурсной базы, распределение функций, реализация процесса информирования. Способы представления информации. Дистанционная работа с семьей. Ошибки при информировании родителей.

Вид аудиторной работы: практические занятия

Практическое занятие. Техники установления позитивных отношений с родителями

Вопросы для обсуждения:

1. Приемы установления контакта.
2. Эмоциональные аспекты взаимоотношений педагога с родителями.
3. Классификация типов родителей.
4. Ресурсы творчества.
5. Способы индивидуальных сражений с собственной психологической инерцией.
6. Условия профессионального и личностного роста педагога.

Практическое занятие. Коллективные формы работы с родителями: работа в парах, родительское собрание, родительский комитет

Вопросы для обсуждения:

1. Групповая работа и ее возможности.
2. Работа в парах.
3. Родительское собрание, его виды.
4. Этапы родительского собрания: организация родительского собрания, подготовка сценария и проведение собрания, осмысление итогов родительского собрания.
5. Правила подготовки родительского собрания.
6. Тематика родительских собраний.
7. Родительское собрание, проводимое детьми как нетрадиционная форма работы.
8. Модели родительских собраний в ОУ.
9. Родительский комитет как форма взаимодействия с семьей. Задачи и функции родительского комитета.

Практические задания:

1. Подбор тематики родительских собраний для дошкольного и младшего школьного возраста.
2. Моделирование родительских собраний.

Практическое занятие. Активные методы работы с родителями: лекция, дискуссия, метод исследования, психологический тренинг, психологические игры, диагностика

Вопросы для обсуждения:

1. Лекция – как активная метод работы с родителями.
2. Дискуссии (диспуты) как активная форма повышения педагогической и коммуникативной культуры родителей.
3. Метод исследования.
4. Педагогический практикум (деловая игра) как средство выработки способов эффективного решения проблем воспитания.

5. Семинар как способ ознакомления с разными точками зрения на проблему.
6. Конференция (вечер вопросов и ответов) как метод объединения активных родительских сил.
7. Клуб молодой семьи.
8. Круглый стол.
9. Педагогическая мастерская.
10. Дни открытых дверей. Творческие встречи.
11. Совместные праздники.
12. Родительские рейды.
13. Тематические и «круговые» консультации как дополнительные формы работы с семьей.

Практические задания:

1. Подбор тематики лекций для родителей детей дошкольного и младшего школьного возраста.
2. Моделирование дискуссии для родителей.
3. Моделирование проведения педагогического практикума (деловых игр).
4. Моделирование конференции (вечер вопросов и ответов).
5. Проведение круглого стола для родителей.
6. Моделирование совместного праздника.

Практическое занятие. Классификация и диагностика семей и семейного воспитания

Вопросы для обсуждения:

1. Структурно-функциональные характеристики семьи.
2. Семья как правовое поле жизнедеятельности ребенка.
3. Типология семей.
4. Семейное воспитание ребенка и его значение.
5. Психологические условия позитивного семейного воспитания.
6. Родительские установки, стратегии и стили воспитания.
7. Взаимоотношения между детьми в семье.
8. Многодетные семьи.
9. Особенности воспитания детей в неполных семьях.
10. Проблемы и трудности семейного воспитания.
11. Технологии эффективного взаимодействия детей и родителей.
12. Методы повышения педагогической культуры родителей.
13. Методы изучения семьи.
14. Этапы диагностики состояния воспитания детей и подростков в семье.
15. Схемы анализа особенностей и недостатков семейного воспитания.

Практические задания:

1. Написать эссе на тему «Что я понимаю под семейным воспитанием».
2. На основе изучения литературы составить таблицу «Функции и задачи семьи в воспитании детей на различных возрастных этапах их развития».
3. Подобрать практический материал по психологическому сопровождению семьи и родительства. Оформить данный материал в папку-портфолио.
4. Подберите психодиагностические методы изучения детско-родительских отношений (не менее 5 методик).
5. Проведите обследование ребенка старшего дошкольного возраста, используя методику «Кинетический рисунок семьи» Р. Бернса, С. Кауфмана. Выявите специфику детско-родительского взаимодействия и особенности эмоционального благополучия ребенка в семье.
6. Подготовьте сообщения по приведенным ниже темам, представленных в § 8 «Стиль общения и взаимодействия с ребенком» учебного пособия О.А. Карабановой «Психология семейных отношений и основы семейного консультирования»:
 - Высказывания с целью воздействия на поведение ребенка (С.159-161).

- Высказывания, направленные на оценку личности ребенка (С.161-162).
- Высказывания, ставящие целью интерпретацию поведения ребенка (С.162-163).
- Уход от коммуникации (С.163-165).
- Техника эффективной похвалы (С.165-167).
- Техника использования «Ты-высказываний» и «Я-высказываний» (С.167-169).

7. Смоделируйте ситуации взаимодействия родителя с ребенком, используя данные высказывания.

8. Составить конспект таблицы «Стили семейного воспитания» («Психология семейных отношений с основами семейного консультирования» под ред. Е.Г.Силяевой, С.91-93).

9. Составьте аннотацию статьи: Фисун, Е.В. Брак и дети [Электронный ресурс] / Е.В. Фисун // Журнал практической психологии и психоанализа. - 2014. - №1.

10. Проанализируйте ситуации. Каким образом отношения матерей к своим детям повлияют на их психическое развитие? На особенности общения с окружающими?

Ситуация 1. Анна, воспитывая своего ребенка, постоянно говорит ему: «Ты – хороший», «Я тебя люблю», «У тебя всё получится».

Ситуация 2. Татьяна, общаясь со своим ребенком, часто повторяет: «Если ты будешь лучше, я буду тебя любить», «Ты хуже, чем мне хотелось бы».

Темы презентаций:

1. Семья как эталонная система ценностных ориентиров ребенка.
2. Основные способы взаимодействия родителей и детей разного возраста.
3. Воспитательная роль народной педагогики и особенности ее применения в современных условиях.
4. Воспитание в семье детской самостоятельности.
5. Особенности социально-психологической поддержки ребенка с отклонениями в психофизическом развитии.
6. Техника «Активного слушания».
7. Техника «Я-сообщений».
8. Техника эффективной похвалы.
9. Правила наказания.

Практическое занятие. Тренинговая и консультативная работа в повышении эффективности родительского воспитания

Вопросы для обсуждения:

1. Грани сотрудничества психолога, социального педагога и классного руководителя/воспитателя.
2. Содержание и формы психолого-педагогической работы.
3. Тематические и индивидуальные консультации. Требования к проведению консультации.
4. Тематика и структура психологических классных часов.
5. Тренинг повышения эффективности родительского воспитания (общения, сензитивности, ролевого поведения).
6. Требования, предъявляемые к тренинговой работе.
7. Тематика тренингов.
8. Специфика сотрудничества педагога ОУ с другими узкими специалистами.

Практические задания:

1. Разработка тренинга для родителей детей дошкольного и младшего школьного возраста.
2. Моделирование тренинговой работы с родителями.
3. Моделирование консультации с родителем.
4. Проанализируйте ситуацию. Постройте этапность работы педагога с указанной проблемой.

Ситуация 1. Мать мальчика 10 лет выражает обеспокоенность по поводу того, что у сына плохо складываются отношения с друзьями. Он зависим, покладист. Его сверстники этим пользуются. В школе он - отличник. Учителя отзываются о ребенке положительно.

Ситуация 2. Семейная пара пришла с девочкой-подростком 12 лет по настоянию классного руководителя. Девочка «неожиданно» стала вести себя в школе вызывающе, «нагло». Всегда училась «средне», но сейчас «скатилась на двойки». Несколько раз убежала из дома.

Ситуация 3. Мать ученика 8 класса обратилась в консультацию с вопросом по поводу сына. Ее беспокоит его излишняя, с ее точки зрения, озабоченность результатами успеваемости. При хорошей успеваемости он постоянно погружен в изучение предметов, не общается со сверстниками, ведет «нелюдимый» образ жизни.

Ситуация 4. Мать обратилась в консультацию по требованию воспитательницы. Девочка игнорирует замечания воспитателя. В том случае, если они настаивают на выполнении требований, проявляет агрессию. С детьми дружелюбна и заботлива.

Ситуация 5. Мише 8 лет. Он склонен к частым и переживаниям, беспричинному состоянию беспокойства и волнения, избегает контактов со сверстниками, неуверен в собственных силах, затрудняется в принятии самостоятельных решений.

Ситуация 6. Андрей (5 лет) чрезмерно нетерпелив, неусидчив, может вскакивать с места во время любой работы, болтать и шуметь, ерзать... Не может отдыхать, играть в тихие игры.

5. В ходе консультационной встречи с родителями дошкольника или ребенка младшего школьного возраста, примените технику, направленную на изменение представлений родителя о ребенке «Мой ребенок в образе растения» (И.В. Шевцовой).

Предложите родителю (родителям) нарисовать своего ребенка в образе растения. В инструкцию не включаются никакие ограничения (испытуемые могут рисовать любые растения: деревья, цветы, кустарник, домашние растения и т.п.).

После того, как родители закончат рисовать, предложите рассказать о своем растении (Что это за растение? Где растет? Какое оно?). По ходу рассказа необходимо задавать вопросы, направленные на конкретизацию деталей («Что может означать нераскрывшийся бутон?»); на процесс создания рисунка: («Вначале Вы рисовали цветок в горшке, а потом стерли и нарисовали землю, почему?»); отношения и чувства: «Вам нравится это дерево? Почему оно вызывает у Вас тревогу?»). Если в процессе обсуждения кому-то из родителей захочется исправить свой рисунок, обязательно спросите, что его не устраивает, и что означают исправления.

По завершении работы предложите родителям ответить на вопрос: «Что нового Вы узнали о своем восприятии ребенка?», «Как это отражается на Вашем поведении и воспитании?».

6. Познакомиться с работой социального педагога, педагога-психолога с семьей и подготовиться к групповому обсуждению специфики его работы.

7. Составить профессиограмму социального педагога, педагога-психолога, учителя используя информацию Интернет-ресурсов. Укажите доминирующие виды деятельности профессии, качества, обеспечивающие успешность выполнения профессиональной деятельности и качества, **препятствующие эффективности его деятельности, области применения профессиональных знаний.**

8. Составьте карту проблемного поля какой-либо знакомой семьи, либо семьи, описанной в художественной литературе. Оформить ее в виде таблицы по предлагаемому образцу.

Рекомендации: при описании проблемы старайтесь формулировать ее так, как ее излагали члены семьи. Субъект в данном случае - это своеобразный инициатор, «виновник» проблемы, а содержание проблемы - это то, в каких действиях выражается проблема.

Требования к выполнению практического задания: описание не менее трех проблем; указание несколько причин возникновения и развития проблемы; развернутые и конкретные рекомендации; отсутствие грамматических ошибок.

Таблица

Карта проблемного поля семьи (образец заполнения)

№	Тип проблемы	Субъекты	Содержание проблемы	Возможные причины	Возможные пути решения (методы)
	<i>Характеристика семьи:</i> молодая семья, полная, нуклеарная, с ребенком 3 лет, не посещающим детский сад. Мама не работает. Коммуникативные связи семьи ограничены				

1.	Агрессивность ребенка	Ребенок (3 года)	Постоянно дерется, грубит, кидается предметами,	1. Недостаток общения родителями, попытки обратить на себя внимание	1. Беседа с родителями, обучение их навыкам игровой деятельности с ребенком данного возраста
				2. Неумение ребенка формулировать свои требования	2. Сказкотерапия (занятие с ребенком с использованием сказок (<i>название сказок</i>)), приемы эффективной коммуникации

9. Используя технику «Я-сообщение», выразите отношение (с позиции родителя) к негативному поведению ребенка.

Ситуация 1. В магазине игрушек ребенок устраивает истерику: «Купи машинку!» (Окружающие с интересом смотрят на Вас)

Ситуация 2. Вы забираете ребенка из детского сада, воспитательница сообщает: «Ваш сын сегодня ударил девочку».

Ситуация 3. Ребенок медленно одевается, вы опаздываете на работу.

10. Используя технику «Активное слушание», выразите отношение (с позиции родителя) к сообщению ребенка.

Ситуация 1. Дочка маме: «Меня в садике мальчишка толкнул и я упала...»

Ситуация 2. Ребенок, с плачем: «Мам, я строил-строил, а Вовка мне все поломал!»

Ситуация 3. Ребенок маме: «Не хочу я в садик, хочу к тебе на работу»

11. Проанализируйте ситуацию похвалы ребенка взрослым с позиции ее эффективности, аргументируя свой ответ. В том случае, если это необходимо, указать свой вариант похвалы.

Ситуация 1. В детском саду ребенка выбрали на роль принцессы в театрализованном представлении.

Реакция взрослого:

- Ты же у нас самая красивая девочка в группе, кому же, если не тебе, играть эту роль!

Ситуация 2. У родителей гости. Ребенок демонстрирует гостям свои рисунки (среднего качества).

Реакция одного из гостей:

«Какая ты молодец, настоящая художница! И красавица, как мама, и старательная, как папа...»

Ситуация 3. Ребенок самостоятельно помыл посуду.

Реакция взрослого:

(Серьезно, без иронии) «Гляди-ка, а в эту тарелку можно посмотреться, как в зеркало».

Лабораторные занятия по данным учебным планам не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Семья и педагог как социальные партнеры	Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности) представляет собой

2.	Информационная работа с семьей в образовательном учреждении	<p>сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации.</p> <p>Структура презентации:</p> <p>Введение (план презентации): очерчивает круг вопросов, о которых пойдет речь в презентации. Во введении определяется актуальность темы, дается характеристика направления исследования. Можно оформить в виде гиперссылок. Объем - не более одного слайда.</p> <p>Основная часть: формулируются задачи, которые предстоит разрешить в процессе работы с презентацией. Рассматриваются варианты решения поставленных задач. Это должна быть не сама содержательная информация, но пояснения к ней - рисунки, схемы, основные тезисы, которые могут записать слушатели. Содержательную информацию должен излагать докладчик.</p> <p>Заключение (выводы): в заключение кратко в 3-5 тезисах излагаются основные результаты представленной работы.</p> <p>Список использованных источников: список использованной литературы является составной частью справочного аппарата работы и помещается после заключения. Содержит библиографическую информацию об основных рассматриваемых или рекомендуемых документах.</p>
3.	Техники установления позитивных отношений с родителями	
4.	Коллективные формы работы с родителями: работа в парах, родительское собрание, родительский комитет	
5.	Активные методы работы с родителями: лекция, дискуссия, метод исследования, психологический тренинг, психологические игры, диагностика	
6.	Классификация и диагностика семей и семейного воспитания	
7.	Тренинговая и консультативная работа в повышении эффективности родительского воспитания	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Формой промежуточной аттестации является зачет.

Шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 30 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

Перечень вопросов к зачету:

1. Типология родителей с позиции их взаимодействия со школой.
2. Этапы развития социального партнерства.
3. Направления работы образовательного учреждения с семьей.
4. Информирование как технология вовлечения семьи в дела школы.

5. Виды информации и способы её передачи.
6. Этапы организации информационной работы в учебном заведении.
7. Способы представления информации в образовательном учреждении.
8. Дистанционная работа с семьей.
9. Виды родительских собраний.
10. Этапы организации и проведения родительского собрания.
11. Родительское собрание, проводимое совместно с детьми.
12. Родительское собрание, проводимое детьми как нетрадиционная форма работы.
13. Классификации форм работы учителя с родителями.
14. Организация индивидуальных тематических консультаций.
15. Открытый урок как способ вовлечения родителей в учебно-воспитательный процесс.
16. Внеклассные мероприятия как способ вовлечения родителей в учебно-воспитательный процесс.
17. Родительский комитет как форма взаимодействия школы с семьей.
18. Дни открытых дверей как итоги содружества школы и семьи.
19. Совместные праздники школы и семьи как процесс обогащения участников.
20. Привлечение родителей в организации кружков, секций, клубов в школе.
21. Клуб молодой семьи как форма повышения родительской компетенции.
22. Дискуссии как активная форма повышения педагогической и коммуникативной культуры родителей.
23. Педагогический практикум как средство выработки способов эффективного решения проблем воспитания.
24. Педагогическая мастерская как средство выработки эффективных подходов в вопросах воспитания.
25. Семинар как способ ознакомления с разными точками зрения на проблему.
26. Конференция как метод объединения активных родительских сил в воспитании детей.
27. Функции и типы семей.
28. Классификация семейных отношений.
29. Методы изучения семьи.
30. Этапы диагностики состояния воспитания детей и подростков в семье.
31. Грани сотрудничества школьного психолога и классного руководителя в совместной деятельности по работе с семьей.
32. Тренинг повышения эффективности родительского воспитания (общения, сензитивности, ролевого поведения). Требования, предъявляемые к тренинговой работе.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-4 Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых	ОПК.4.1. Демонстрирует понимание и принятие духовно-нравственных ценностей	Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности)	Самостоятельно определяет продуктивные подходы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе

	национальных ценностей	личности и модели нравственного поведения в учебной и внеучебной деятельности		базовых национальных ценностей
2.	ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК.6.1. Демонстрирует умения отбирать знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности)	Активно использует психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
3.	ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК.7.1. Знает основы взаимодействия с участниками образовательных отношений, их права и обязанности в рамках реализации образовательных программ	Мультимедийная презентация (презентация результатов деятельности)	Применяет подходы во взаимодействии с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература:

1. Габдулина, Л. И. Аксиологическая психология личности: теория и практика: Учебное пособие / Габдулина Л.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 142 с.: ISBN 978-5-9275-2231-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996074>
2. Психология личности. Теории личности зарубежных психологов : учебно-методическое пособие / сост. Л. В. Кавун. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 107 с. - ISBN 978-5-7782-1451-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546148>
3. Змановская, Е. В. Психология семьи. Основы супружеского консультирования и семейной психотерапии : учебное пособие / Е.В. Змановская. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 378 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/20159. - ISBN 978-5-16-011851-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1153777>
4. Психология кризисных и экстремальных ситуаций: индивидуальные жизненные кризисы; агрессия и экстремизм: Учебник / Хрусталева Н.С. - СПб:СПбГУ, 2016. - 445 с.: ISBN 978-5-288-05660-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/940991>

5. Семейное право : учебник для студентов вузов / Н. М. Коршунов [и др.] ; под ред. П. В. Алексия, А. Н. Кузбагарова, О. Ю. Ильиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА ; Закон и право, 2017. — 335 с. — (Dura lex, sed lex). - ISBN 978-5-238-01854-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027293>

6. Фетискин, Н. П. Психология воспитания стрессовладающего поведения : учеб. пособие / Н.П. Фетискин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-483-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019180>

7.2. Дополнительная литература:

1. Вакуленко, Л. С. Воспитание и обучение детей с нарушениями речи. Психология детей с нарушениями речи : учебно-методическое пособие / Л.С. Вакуленко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-573-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045605>

2. Гуревич, П. С. Психология личности: учеб. пособие для студентов вузов / П.С. Гуревич. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 559 с. -(Серия «Актуальная психология»). - ISBN 978-5-238-01588-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028560>

3. Духновский, С. В. Психология личности и деятельности педагога : учебное пособие / С. В. Духновский. - Москва : ИЦ РИОР : НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 300 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01537-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209573>

4. Обухова, Ю. В. Практическая психология личности: драматические и игровые техники в работе психолога / Ю. В. Обухова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 124 с. - ISBN 978-5-9275-2568-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021632>

5. Семейно-детный образ жизни: результаты социолого-демографического исследования : монография / А.И. Антонов, А.Б. Синельников, Е.Н. Новоселова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 540 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5c0f6266dcb8e1.84482306. - ISBN 978-5-16-013618-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031758>

п. 7.3. Интернет-ресурсы: нет.

п. 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams;

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер. На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

1.06. 20 20

АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Павлова Татьяна Вениаминовна. Алгебра и теория чисел. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Алгебра и теория чисел [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины:

- овладение студентами математическим аппаратом алгебры, фундаментальными теоретическими положениями этой науки;
- воспитание и развитие их математической культуры; осознание ими прикладного характера математики в целом и алгебры в частности.

Задачи освоения дисциплины:

- обеспечение понятийной базы для других предметов, использующих алгебру и теорию чисел в качестве поставщика понятий и необходимого математического аппарата (геометрия, математический анализ, информатика, дискретная математика, численные методы и др.);
- освоение методологией аксиоматического построения математических теорий;
- пополнение запаса стандартных алгоритмов для решения некоторых типовых задач алгебраическими методами;
- овладение терминологическим и понятийным запасом, достаточным для самостоятельного изучения специальной литературы;
- овладение навыками формулировки разнообразных теоретических и практических задач на языке алгебры и теории чисел;
- демонстрация применения методов алгебры и теории чисел для решения разнообразных практических задач.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы (выбирается в соответствии с действующим стандартом)

Дисциплина «Алгебра и теория чисел» входит в блок Б1 Дисциплины (модули). В соответствии с учебным планом направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиля подготовки бакалавра «Математика; физика» очной формы обучения относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Для освоения дисциплины используются знания, умения, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения курса математики в школе. Знания, умения и личностные качества будущего специалиста, формируемые в процессе изучения дисциплины «Алгебра и теория чисел», будут использоваться в дальнейшем при освоении следующих дисциплин профессионального цикла: «Геометрия», «Математический анализ», «Методика обучения математике». Курс «Алгебра и теория чисел» предназначен для профессионального самообразования и личностного роста студентов – будущих педагогов, проектирования их дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/ функциональные)
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		Знает: <ul style="list-style-type: none"> – Понятие комплексного числа, свойства действий над ними, геометрический смысл комплексного числа и действий над ними. – Определение матрицы и свойства операций над матрицами – Теорему Кронекера-Капелли.

		<ul style="list-style-type: none"> – Понятия линейной зависимости и независимости системы арифметических векторов. Ранг системы векторов. – Основную теорему арифметики, основные свойства делимости целых чисел. – Алгоритм Евклида нахождения НОД целых чисел. – Основные свойства простых чисел. – Основные свойства сравнений. – Определение многочленов от одного переменного над полем и основных операций над ними. – Теорему Безу. – Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов. – Определение бинарной алгебраической операции, её свойства (ассоциативность, коммутативность, наличие нейтрального и симметричных элементов). – Понятия группы, кольца, поля. – Определение векторного пространства, критерий подпространства, линейной оболочки системы векторов, определения базиса и размерности пространства. – Определения и свойства линейной зависимости и независимости векторов. – Определение и простейшие свойства линейных отображений. – Связь между координатами вектора и его образа, а также между матрицами линейного преобразования в различных базисах.
		<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме записи. – Записывать комплексные числа и выполнять действия с ними в тригонометрической форме записи. – Использовать геометрическую интерпретацию комплексных чисел и действий над ними при решении задач. – Решать алгебраические уравнения третьей и четвертой степени – Выполнять матричные вычисления, решать матричные уравнения. – Вычислять определители на основании определения, с помощью свойств определителей, путём разложения по строкам и столбцам, приведением матрицы к треугольному виду. – Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, находить ранг матрицы и обратную матрицу с помощью определителей. – Вычислять ранг матрицы. – Решать системы линейных уравнений методом Гаусса.

		<ul style="list-style-type: none"> – Находить базис арифметического векторного пространства, определять базис и размерность подпространства. – Находить фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений. – Применять метод математической индукции для доказательства различных математических утверждений. – Применять основные свойства сравнений к выводу признаков делимости. – Решать сравнения первой степени с одной неизвестной различными методами. – Решать системы сравнений первой степени, неопределенные уравнения первой степени. – Использовать схему Горнера при решении различных задач. – С помощью алгоритма Евклида находить наибольший общий делитель двух многочленов и его линейное разложение. – Разлагать многочлен над полем в произведение неприводимых множителей и применять это разложение к нахождению наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух многочленов. – Определять, является ли данное множество с бинарными алгебраическими операциями группой, кольцом, полем. – Проводить вычисления над подстановками: умножать подстановки, находить их обратные, вычислять знак подстановки, находить смежные классы группы подстановок по её подгруппе. – Определять, является ли данная система векторов арифметического векторного пространства линейно зависимой. – Находить ранг и базис системы векторов, координаты вектора в данном базисе, матрицу перехода от одного базиса к другому. – Находить размерности и базисы суммы и пересечения двух подпространств. – Находить матрицу линейного преобразования в заданном базисе. – Находить ядро и образ линейного преобразования, их базисы и размерности (ранг и дефект). – Находить матрицы суммы и произведения линейных преобразований в заданном базисе. – Вычислять собственные числа и собственные векторы данного линейного преобразования.
ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение матрицы и свойства операций над матрицами – Теорему Кронекера-Капелли.

предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Умеет: <ul style="list-style-type: none"> – Решать алгебраические уравнения третьей и четвертой степени. – Выполнять матричные вычисления, решать матричные уравнения. – Вычислять определители на основании определения, с помощью свойств определителей, путём разложения по строкам и столбцам, приведением матрицы к треугольному виду. – Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, находить ранг матрицы и обратную матрицу с помощью определителей. – Вычислять ранг матрицы. – Решать системы линейных уравнений методом Гаусса.
---	--	--

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)	
		2	3
Общая трудоемкость зач. ед. час	8	4	4
	288	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):	54	70	72
Лекции	18	30	36
Практические занятия	36	40	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	–	–	
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	54	74	72
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, зачет)		Зачет	Экзамен

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется по пятибалльной системе (РФ). Дисциплина «Алгебра и теория чисел» предусматривает обязательное посещение студентом лекций и практических занятий, ведение конспектов лекций и выполнение заданий, предлагаемых на практических занятиях. Формой промежуточной аттестации является зачет во втором семестре и экзамен в третьем семестре. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, обязательных самостоятельных и контрольных работ. Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде домашних самостоятельных работ, аудиторных текущих контрольных работ, зачета, экзамена.

Критерии оценки контрольной (самостоятельной) работы:

Оценка «отлично» выставляется работе, в которой верно выполнены все предложенные, к каждому из них приведены полные и математически грамотно оформленные решения.

Оценка «хорошо» выставляется работе, в которой выполнены все задания, к каждому из них приведены полные и математически грамотно оформленные решения, содержащие незначительное количество вычислительных ошибок, либо верно и полно выполнено не менее 80% заданий работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется работе, в которой выполнены все задания, к каждому из них приведены решения, содержащие незначительное количество вычислительных ошибок, неточностей и логических пропусков в оформлении, либо верно и полно выполнено не менее 60% заданий работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется работе, не удовлетворяющей ни одному из критериев, приведенных выше.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

Для успешной сдачи зачета (экзамена) студент должен выполнить все задания практических занятий, получить положительные оценки за все контрольные работы по дисциплине.

Критерии оценки на зачете:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает основных определений, не последователен в изложении материала, не обладает системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Критерии оценки на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, способен к структурированию ответа, к анализу утверждений математической теории, соответствующей теме вопроса, свободно владеет ее научными понятиями, иллюстрирует их примерами. Уверенно решает как стандартные задачи, так и задачи повышенной сложности, математически грамотно и полно обосновывает принятые решения.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает теоретический материал курса, в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые он способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу, либо недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов. Правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, его теоретические знания по курсу носят фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью. Студент испытывает затруднения при выполнении практических задач курса.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает типовые практические задачи дисциплины или не справляется с ними самостоятельно.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

2 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.		
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)	

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	Иные виды контактной работы
1	2	3	4	5	6	7
1.	Комплексные числа. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами. Решение уравнений третьей и четвертой степени.	22	10	12	–	–
2.	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Матрицы, действия над ними. Определители, их свойства. Решение систем линейных уравнений.	26	10	16	–	–
3.	Теория чисел. Делимость целых чисел, ее свойства. Теоретико-числовые функции. Решение сравнений первой степени.	22	10	12	–	–
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	70	30	40	–	0,2

3 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.					Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам		
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Теория многочленов от одного переменного. Многочлены от одной переменной, операции над ними. Теория делимости многочленов. Основная теорема алгебры.	22	12	12	–	–	
2.	Элементы абстрактной алгебры. Понятие алгебраической операции, универсальной алгебры. Группа. Кольцо. Поле.	26	12	12	–	–	
3.	Векторные пространства. Определение, примеры векторных пространств. Ранг и базис подпространства. Линейные преобразования векторных пространств.	22	12	12	–	–	
	Консультация перед экзаменом					2	

	Экзамен					0,25
	Итого (часов)	70	36	36	–	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

СЕМЕСТР 2

Тема 1. Комплексные числа

Числовые кольца и поля. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня. Корни из единицы. Первообразные корни. Уравнения 3-ей и 4-ой степеней.

Тема 2. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений

Понятие матрицы. Квадратные матрицы. Определители 2 и 3 порядков. Определители n-го порядка и его свойства. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Вычисление определителей. Понятие ранга матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Операции над матрицами. Свойства операций над матрицами. Обратная матрица.

Системы линейных уравнений, совместные и несовместные, определенные и неопределенные. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Формулы Крамера. Матричный способ решения систем линейных уравнений.

Тема 3. Теория чисел

Делимость целых чисел, свойства делимости. Частное и остаток. Наибольший общий делитель и алгоритм Евклида. Свойства НОД и взаимно простых чисел. Наименьшее общее кратное и его свойства. Простые числа. Свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена. Неравенства Чебышева. Каноническое разложение натурального числа. Теоретико-числовые функции. Целая и дробная части действительного числа. Число делителей и сумма делителей натурального числа.

Сравнения. Свойства сравнений. Полная система вычетов. Признак полной системы вычетов. Приведенная система вычетов. Признак приведенной системы вычетов. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения первой степени с одним неизвестным.

Непрерывные дроби. Представление действительных чисел непрерывными дробями. Подходящие дроби и их свойства. Решение систем сравнений первой степени. Решение в целых числах неопределенного уравнения. Приложения теории сравнений.

СЕМЕСТР 3

Тема 1. Теория многочленов от одного переменного

Понятие многочлена от одной переменной над числовым полем. Операции над многочленами. Определение делимости многочленов. Основные свойства делимости. Теория о делении с остатком для многочленов. Наибольший общий делитель для многочленов. Алгоритм Евклида в кольце многочленов. Линейная форма наибольшего общего делителя.

Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Понятие корня многочлена. Зависимость существования корня от поля, в котором существует корень. Теорема Безу. Теорема о числе корней

многочлена над полем. Рациональные корни многочленов с рациональными коэффициентами. Основная теорема алгебры. Формулы Виета. Действительные корни многочленов с действительными коэффициентами.

Понятие неприводимого многочлена. Свойства неприводимых многочленов. Отделение неприводимых множителей. Каноническое разложение многочлена. Неприводимые над полем рациональных чисел многочлены. Критерий Эйзенштейна. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.

Тема 2. Элементы абстрактной алгебры

Декартово произведение множеств. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности. Отношение порядка. Отображения. Виды отображений. Произведение отображений. Понятие алгебраической операции. Свойства алгебраических операций: ассоциативность, коммутативность, существование нейтрального элемента, обратимость. Понятие универсальной алгебры и алгебраической системы. Полугруппы. Моноиды.

Определение, примеры и простейшие свойства группы. Изоморфизм групп. Подгруппа, признак подгруппы. Целая степень элемента группы. Циклические группы. Описание циклических групп. Разложение группы по подгруппе. Смежные классы и индекс. Теорема Лагранжа. Описание групп простого порядка. Нормальные подгруппы. Факторгруппа. Гомоморфизм групп. Нормальная подгруппа как ядро гомоморфизма. Основная теорема о гомоморфизме.

Определение, примеры и простейшие свойства кольца. Изоморфизм колец. Подкольца. Идеалы. Гомоморфизм колец. Области целостности. Теория делимости в кольцах. Свойства делимости. Делимость в областях целостности. Евклидовы, факториальные и кольца главных идеалов.

Определение, примеры и простейшие свойства полей. Характеристика поля. Конечные поля. Подполе. Расширение поля. Алгебраическое и трансцендентное расширения. Конечное расширение. Простое расширение. Строение алгебраического и трансцендентного расширений. Теорема о простоте составного алгебраического расширения.

Тема 3. Векторные пространства

Определение и основные свойства векторного (линейного) пространства. Примеры векторных пространств. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Порождающие системы векторов. Ранг системы векторов. Базис и размерность векторного пространства. Арифметические векторные пространства (пространства строк). Подпространства. Сумма и пересечение подпространств, Размерность суммы и пересечения подпространств. Переход к новому базису. Матрица перехода. Координаты вектора в разных базисах.

Линейные преобразования векторных пространств, их свойства. Матрица линейного преобразования. невырожденные линейные преобразования. Образ и ядро линейного преобразования. Ранг и дефект линейного преобразования. Инвариантные подпространства. Понятие собственного вектора и собственного значения линейного преобразования. Характеристический многочлен матрицы линейного преобразования и его инвариантность относительно базиса. Вычисление собственных значений векторов линейного преобразования. Условия приведения матрицы линейного преобразования к диагональному виду.

Планы практических занятий

СЕМЕСТР 2

Тема 1. Комплексные числа

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
1	Комплексные числа в алгебраической форме	Входной контроль. Алгебраическая форма комплексного числа (вид, действительная и мнимая части к.ч.). Комплексная плоскость (изображение к.ч., действительная, мнимая оси). Правила сложения, вычитания, умножения, деления комплексных чисел в алгебраической форме.
2	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формулы перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической форме и обратно. Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме
3	Извлечение корня n -й степени из комплексного числа	Формула возведения в степень комплексного числа, формула извлечения корня n -й степени из комплексного числа.
4-5	Уравнения 3, 4 степени	Решение уравнений 3 степени по формулам Кардано. Решение уравнений 4-й степени методом Феррари.
6	Итоговая контрольная работа	

Тема 2. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
7	Матрицы, действия над ними	Матрицы, их виды. Транспонирование, сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц. Простейшие матричные уравнения.
8	Определители, их вычисление и свойства	Определители, их вычисление и свойства. Определители 2 и 3 порядков. Определители n -го порядка и его свойства. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Вычисление определителей.
9	Ранг матрицы.	Понятие ранга матрицы, его вычисление.
10	Обратная матрица.	Вычисление обратной матрицы.
11	Матричные уравнения.	Решения матричных уравнений.
12	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Разные случаи решений.
13	Формулы Крамера.	Решение СЛУ по формулам Крамера.
14	Матричный способ решения систем линейных уравнений.	Матричный способ решения систем линейных уравнений.

Тема 3. Теория чисел

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие

15	Делимость целых чисел, НОД и его свойства.	Делимость целых чисел, свойства делимости. Частное и остаток. Наибольший общий делитель и алгоритм Евклида. Свойства НОД и взаимно простых чисел. Наименьшее общее кратное и его свойства.
16	Простые числа.	Простые числа. Свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена. Неравенства Чебышева. Каноническое разложение натурального числа.
17	Теория сравнений.	Сравнения. Свойства сравнений. Полная система вычетов. Признак полной системы вычетов. Приведенная система вычетов. Признак приведенной системы вычетов. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения первой степени с одним неизвестным.
18	Решение сравнений.	Решение в целых числах уравнения $ax + by = c$. Сравнение по простому модулю. Число решений сравнения по простому модулю. Теорема Вильсона.
19	Приложения теории сравнений.	Системы счисления, арифметические операции над числами в заданной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Признаки делимости. Признак Паскаля. Десятичные дроби. Конечные, чистые периодические и смешанные периодические десятичные дроби.
20	Итоговая контрольная работа	

СЕМЕСТР 3

Тема 1. Теория многочленов от одного переменного

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
1	Операции над многочленами	Определение многочлена, степень многочлена, равные многочлены, сумма многочленов, произведение многочленов, степень суммы многочленов, степень произведения многочленов, теорема о делении с остатком для многочленов.
2	Делимость многочленов. НОД многочленов	Определение делимости многочленов, свойства делимости, НОД многочленов.
3	Кратные корни многочлена. Формула Тейлора.	Определение корня многочлена, определение кратного корня многочлена, теорема Безу, теорема о кратных корнях многочлена.
4	Рациональные корни многочленов.	Теоремы о целых и рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами.
5	Основная теорема алгебры.	Основная теорема алгебры. Многочлен, неприводимый над полем. Теорема о неприводимости многочлена с действительными коэффициентами над полем \mathbb{R} .
6	Итоговая контрольная работа	

Тема 2. Элементы абстрактной алгебры

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
7	Бинарные отношения.	Декартово произведение множеств. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности. Отношение порядка.
8	Отображения.	Виды отображений. Произведение отображений.
9	Понятие алгебраической операции.	Свойства алгебраических операций: ассоциативность, коммутативность, существование нейтрального элемента, обратимость. Понятие универсальной алгебры и алгебраической системы. Полугруппы. Моноиды.
10	Группы.	Определение, примеры и простейшие свойства группы. Подгруппа, признак подгруппы. Циклические группы. Разложение группы по подгруппе. Смежные классы и индекс. Теорема Лагранжа. Описание групп простого порядка. Нормальные подгруппы. Факторгруппа. Гомоморфизм групп. Основная теорема о гомоморфизме.
11	Кольца.	Определение, примеры и простейшие свойства кольца. Изоморфизм колец. Подкольца. Идеалы. Гомоморфизм колец. Области целостности. Теория делимости в кольцах. Свойства делимости. Делимость в областях целостности. Евклидовы, факториальные и кольца главных идеалов.
12	Поля.	Определение, примеры и простейшие свойства полей. Характеристика поля. Конечные поля. Подполе. Расширение поля. Алгебраическое и трансцендентное расширения. Конечное расширение. Простое расширение. Строение алгебраического и трансцендентного расширений. Теорема о простоте составного алгебраического расширения.

Тема 3. Векторные пространства

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
13	Определение и основные свойства векторного пространства.	Определение и основные свойства векторного (линейного) пространства. Примеры векторных пространств. Линейная зависимость и независимость системы векторов.
14	Ранг и базис системы векторов.	Порождающие системы векторов. Ранг системы векторов. Базис и размерность векторного пространства.
15	Подпространства.	Подпространства. Сумма и пересечение подпространств, Размерность суммы и пересечения подпространств.
16	Переход к новому базису.	Переход к новому базису. Матрица перехода. Координаты вектора в разных базисах.
17	Линейные преобразования.	Линейные преобразования и их свойства. Матрица линейного преобразования.
18	Образ и ядро линейного преобразования.	Невырожденные линейные преобразования. Образ и ядро линейного преобразования. Ранг и дефект линейного преобразования.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

2 СЕМЕСТР

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Вариант 1.

1. Вычислить $2,3 + 5\frac{3}{5} : (3,1 \cdot 5,02 - 25,686 \cdot \frac{1}{3})$

2. Упростить выражение $\frac{a^2 - b^2}{ab} : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right)$

3. Решить систему уравнений двумя способами (аналитически и графически) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ xy = 4 \end{cases}$

4. Решить рациональное неравенство $\frac{(x-1)^2(x+2)(x-5)}{(2x+1)(x-4)^2} \leq 0$.

5. Вычислить $8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$

Вариант 1.

1. Вычислить $1\frac{1}{2} \cdot 21,93 + 2,07 \cdot 1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 12$

2. Упростить выражение $\frac{m^2 - n^2}{m - n} - \frac{m^3 - n^3}{m^2 - n^2}$.

3. Решить систему уравнений двумя способами (аналитически и графически) $\begin{cases} y + x^2 = 4 \\ y - x = 2 \end{cases}$

4. Решить рациональное неравенство $\frac{2x}{x-3} + \frac{x-3}{x+3} \geq 2$.

5. Вычислить $\sqrt{3} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Контрольная работа «Комплексные числа»

Вариант 1.

1. Выполнить действия: $\frac{(1+i\sqrt{3})^{15}}{(1+i)^{10}} + \frac{(-1-i\sqrt{3})^{15}}{(1+i)^{20}}$.

2. Решить уравнение $x^2 - (4-i)x + 5 - 5i = 0$.

3. Найти геометрическое место точек, изображающих комплексные числа z , для которых одновременно выполняется: $|z + 2 - i| \leq 4$ и $\arg z \leq \frac{\pi}{3}$.

4. Извлечь корень и дать его геометрическое истолкование: $\sqrt[5]{\frac{-1-i}{-\sqrt{12}+2i}}$.

Вариант 2.

1. Выполнить действия: $\frac{(-1-i\sqrt{3})^9}{(2i)^2} - \frac{(-1+i\sqrt{3})^9}{2^2}$.

2. Решить уравнение $x^2 - (3+2i)x - 1 + 13i = 0$.

3. Найти геометрическое место точек, изображающих комплексные числа z , для которых одновременно выполняется: $|z - i| \geq 4$ и $|z + 2 - 2i| \leq 5$.

4. Извлечь корень и дать его геометрическое истолкование: $\sqrt[4]{\frac{\sqrt{3} - i}{-\sqrt{75} + 5i}}$.

Контрольная работа «Теории делимости многочленов»

Вариант 1

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, найдите НОД многочленов

$$f(x) = 6x^4 - 41x^3 + 79x^2 - 31x + 3 \text{ и } g(x) = 2x^3 - 5x^2 - 6x + 1$$

2. Найдите значения всех производных в точке $c = -2$

$$f(x) = 3x^5 - 5x^4 - 8x^3 - 8x^2 - 11x - 3$$

3. Найдите все рациональные корни многочлена $f(x)$

$$f(x) = 2x^5 + 3x^4 - 24x^3 - x^2 + 54x - 24$$

Вариант 2

1. Пользуясь алгоритмом Евклида, найдите НОД многочленов

$$f(x) = 3x^4 - 5x^3 - 11x^2 - 3x \text{ и } g(x) = 3x^4 - 10x^3 + 6x^2 - 10x + 3$$

2. Разложите многочлен $f(x)$ по степеням разности $(x - 2)$:

$$f(x) = 3x^5 - 5x^4 - 8x^3 - 8x^2 - 11x - 3$$

3. Найдите все рациональные корни многочлена $f(x)$

$$f(x) = 3x^5 - 16x^4 + 26x^3 - 22x^2 + 23x - 6$$

Контрольная работа «Матрицы и определители»

Вариант 1.

1. Найти матрицу X из уравнения:

$$3X + 2 \cdot \begin{pmatrix} -7 & 5 & 2 \\ 0 & -4 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 7 \\ -3 & -2 & 9 \end{pmatrix}.$$

2. Пусть $A = \begin{pmatrix} -5 & 7 & 0 & 2 \\ 3 & -4 & 8 & 6 \\ -1 & 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 9 \\ 5 & -4 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 0 \\ 3 & -1 & 7 \end{pmatrix}$.

Найти матрицу $D = (A^T \cdot B) \cdot C$.

3. Используя формулу разложения по 1-й строке, вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} -5 & 0 & 2 & 0 \\ -7 & 8 & 6 & -3 \\ 1 & 9 & -4 & -2 \\ 5 & -8 & 7 & -1 \end{vmatrix}$$

4. Используя метод приведения к треугольному виду, найти определитель:

$$\begin{vmatrix} -7 & 4 & 2 & -5 \\ 3 & 8 & -9 & -1 \\ -6 & 5 & 6 & -3 \\ -2 & 7 & 9 & 1 \end{vmatrix}$$

5. Показать, что матрица $A = \begin{pmatrix} -7 & 5 & -8 \\ 4 & -9 & -6 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ обратима и найти A^{-1} . Выполнить проверку.

Вариант 2.

1. Найти матрицу X из уравнения:

$$2X + 5 \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 5 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ -8 & 9 & 5 \end{pmatrix}.$$

2. Пусть $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 0 & -1 \\ 0 & -6 & 1 & -8 \\ 3 & 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 2 & 0 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 6 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

Найти матрицу $D = (A^T \cdot B) \cdot C$.

3. Используя формулу разложения по 1-й строке, вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 0 & 3 & -5 & 0 \\ 8 & 9 & -3 & -2 \\ 4 & 1 & 7 & -1 \\ 6 & -7 & 2 & 5 \end{vmatrix}$$

4. Используя метод приведения к треугольному виду, найти определитель:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 8 \\ 1 & 9 & -5 & 6 \\ -7 & -4 & -8 & 7 \\ 3 & -1 & 5 & -2 \end{vmatrix}$$

5. Показать, что матрица $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 & 4 \\ -5 & -7 & 8 \\ 3 & -9 & 2 \end{pmatrix}$ обратима и найти A^{-1} . Выполнить проверку.

Контрольная работа «Решение систем линейных уравнений»

Вариант 1.

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + 7y + 3z + t = 6 \\ 3x + 5y + 2z + 2t = 4 \\ 9x + 4y + z + 7t = 2 \end{cases}$$

2. Решить систему матричным способом и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x - 2y - z = -5 \\ x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + y - 4z = -2 \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x - 3y + 5z + 7t = 1 \\ 4x - 6y + 2z + 3t = 2 \\ 2x - 3y - 11z - 15t = 1 \end{cases}$$

2. Решить систему матричным способом и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + 2y + 2z = 1 \\ 3x + y + 4z = 0 \end{cases}$$

Контрольная работа «Линейные преобразования векторных пространств»

1. Найти ранг и один из базисов системы векторов:
$$\begin{cases} \bar{a}_1 = (2, 4, 1, 3) \\ \bar{a}_2 = (3, 8, 2, 6) \\ \bar{a}_3 = (8, 13, 3, 10) \\ \bar{a}_4 = (9, 17, 4, 13) \end{cases}$$

Все остальные векторы системы выразить через базисные.

2. Найти координаты вектора $\bar{x} = -4\bar{e}_1 + \bar{e}_2 - 3\bar{e}_3$ в базисе $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$, используя матрицу перехода

$$\begin{array}{l} \bar{e}_1 = (1, -2, 1) \\ \bar{e}_2 = (0, 1, -1) \\ \bar{e}_3 = (0, 0, -1) \end{array} \text{ к базису } \begin{array}{l} \bar{e}_1 = (-1, 1, 1) \\ \bar{e}_2 = (2, -1, -3) \\ \bar{e}_3 = (-1, 3, -2) \end{array}$$

3. Найти образ и ядро линейного преобразования трехмерного пространства, заданного в некото-

ром базисе матрицей
$$M_\phi = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \\ -3 & -3 & -6 \end{pmatrix}$$
.

Вариант 2.

1. Найти ранг и один из базисов системы векторов:
$$\begin{cases} \bar{a}_1 = (1, 1, 0, 1) \\ \bar{a}_2 = (2, 4, 4, 6) \\ \bar{a}_3 = (1, 3, 4, 5) \\ \bar{a}_4 = (1, 2, 1, 2) \end{cases}$$

Все остальные векторы системы выразить через базисные.

2. Найти координаты вектора $\bar{x} = 2\bar{e}_1 - \bar{e}_2 + \bar{e}_3$ в базисе $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3$, используя матрицу перехода от

$$\begin{array}{l} \bar{e}_1 = (1, 1, 1) \\ \bar{e}_2 = (0, 1, 1) \\ \bar{e}_3 = (0, 0, 1) \end{array} \text{ к базису } \begin{array}{l} \bar{e}_1 = (1, 2, 1) \\ \bar{e}_2 = (1, 3, 4) \\ \bar{e}_3 = (1, 3, 3) \end{array}$$

3. Найти образ и ядро линейного преобразования трехмерного пространства, заданного в некото-

ром базисе матрицей
$$M_\phi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$
.

3 СЕМЕСТР

Контрольная работа «Теория чисел»

Вариант 1.

1. Найти наибольший общий делитель чисел 360, 154 с помощью алгоритма Евклида.
2. Найти наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел 360, 525, 154 с помощью канонического разложения числа.
3. Какое из следующих сравнений является верным? Почему?
 - 1) $46 \equiv 1 \pmod{11}$
 - 2) $1 \equiv -9 \pmod{10}$
 - 3) $3m \equiv 0 \pmod{m}$
 - 4) $-1 \equiv -9 \pmod{3}$
 - 5) $121 \equiv 12 \pmod{5}$

4. Записать по две различные полные и приведенные системы вычетов по модулю $m = 6$. Обосновать решение.
5. Найти $\varphi(m)$, если $m = 1000$:
6. Найти остаток от деления 127^{721} на 120.
7. Исследовать и решить сравнение $12x \equiv 35 \pmod{19}$.

Вариант 2.

1. Найти наибольший общий делитель чисел 144, 600 с помощью алгоритма Евклида.
2. Найти наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел 144, 600, 729 с помощью канонического разложения числа.
3. Какое из следующих сравнений является верным? Почему?
 - 1) $43 \equiv 1 \pmod{7}$
 - 2) $5 \equiv -6 \pmod{11}$
 - 3) $3m \equiv 0 \pmod{m}$
 - 4) $10 \equiv -9 \pmod{3}$
 - 5) $62 \equiv 12 \pmod{5}$
4. Записать по две различные полные и приведенные системы вычетов по модулю $m = 8$. Обосновать решение.
5. Найти $\varphi(m)$, если $m = 720$:
6. Найти остаток от деления 627^{726} на 62.
7. Исследовать и решить сравнение $12x \equiv 35 \pmod{17}$.

Контрольная работа «Элементы общей алгебры»

Вариант 1.

1. Какими из свойств: инъективность, сюръективность, биективность обладает следующее отображение? $f: \mathbf{C} \rightarrow \mathbf{C}$, $f(a + bi) = a - bi$.
2. Какими из свойств: ассоциативность, коммутативность, существование нейтрального элемента, обратимость обладает следующая алгебраическая операция, заданная на множестве M ? $M = \mathbf{R} \times \mathbf{R}$, $(a_1, a_2) * (b_1, b_2) = (a_1 \cdot b_2 + a_2 \cdot b_1, a_2 \cdot b_2)$
3. Проверить, является ли группой: множество $(A, \{+\})$, $(A, \{\cdot\})$, где $A = \left\{ \frac{a}{2^k} \mid a, k \in \mathbf{Q} \right\}$
4. Доказать, что $(kZ, \{+\})$ – подгруппа в $(Z, \{+\})$.
5. Доказать, что отображение $\varphi: Z \rightarrow kZ$ по правилу $\varphi: a \mapsto ka$, $a \in Z$ будет гомоморфизмом групп $\varphi: (Z, \{+\}) \rightarrow (kZ, \{+\})$. Найти ядро этого гомоморфизма.

Вариант 2.

1. Какими из свойств: инъективность, сюръективность, биективность обладает следующее отображение? $f: \mathbf{R} \rightarrow [0; 1]$, $f(x) = \{x\}$ (дробная часть числа x).
2. Какими из свойств: ассоциативность, коммутативность, существование нейтрального элемента, обратимость обладает следующая алгебраическая операция, заданная на множестве M ? $M = \mathbf{R} \times \mathbf{R}$, $(a_1, a_2) * (b_1, b_2) = (a_1, b_2)$
3. Проверить, является ли группой: множество всех четных чисел, множество всех нечетных чисел.
4. Доказать, что $(A, \{+\})$, $A = \left\{ \frac{a}{2^k} \mid a, k \in \mathbf{Q} \right\}$ – подгруппа в $(\mathbf{Q}, \{+\})$.

5. Доказать, что отображение $\varphi: Z \rightarrow kZ$ по правилу $\varphi: a \mapsto ka$, $a \in Z$ будет гомоморфизмом групп $\varphi: (Z, \{+\}) \rightarrow (kZ, \{+\})$. Найти ядро этого гомоморфизма.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Комплексные числа. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами. Решение уравнений третьей и четвертой степени.	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
2.	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Матрицы, действия над ними. Определители, их свойства. Решение систем линейных уравнений.	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
3.	Теория чисел. Делимость целых чисел, ее свойства. Теоретико-числовые функции. Решение сравнений первой степени.	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
4.	Многочлены от одной переменной, операции над ними. Теория делимости многочленов. Основная теорема алгебры.	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
5.	Элементы абстрактной алгебры. Понятие алгебраической операции, универсальной алгебры. Группа. Кольцо. Поле.	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
6.	Векторные пространства. Определение, примеры векторных пространств. Ранг и базис подпространства. Линейные преобразования векторных пространств.	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

СЕМЕСТР 2

Примерные вопросы к зачету

1. Построение системы комплексных чисел.
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Геометрическое представление комплексных чисел.
4. Геометрическая интерпретация действий над комплексными числами.
5. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
6. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
7. Извлечение корней из комплексных чисел.
8. Корни n -ой степени из 1. Первообразные корни.
9. Уравнения 3 степени.
10. Уравнения 4 степени.
11. Действия над матрицами. Обратная матрица.
12. Определители и их свойства. Формулы Крамера.
13. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
14. Однородные системы уравнений. Фундаментальная система решений.
15. Матричные уравнения. Ранг матрицы.

16. Делимость целых чисел, определение, обозначение, свойства. Частное и остаток от деления. Теорема о делении с остатком.
17. Наибольший общий делитель двух целых чисел. Свойства НОД. Алгоритм Евклида нахождения НОД.
18. Наименьшее общее кратное целых чисел и его свойства. Формула для вычисления НОК.
19. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Свойства простых чисел. Решето Эратосфена.
20. Основная теорема арифметики (с доказательством). Каноническое разложение числа. Нахождение НОД и НОК с помощью канонического разложения числа.
21. Три определения сравнения целых чисел. Примеры. Эквивалентность определений (доказательство).
22. Свойства сравнений.
23. Полная система вычетов. Признак полной системы вычетов. Первая теорема о вычетах линейной формы.
24. Приведенная система вычетов. Признак приведенной системы вычетов. Вторая теорема о вычетах линейной формы.
25. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера (с доказательством) и Ферма. Применение теоремы Эйлера к вычислению остатка от деления.
26. Сравнения первой степени с одним неизвестным. Возможные случаи решения. Решение сравнений первой степени методом подбора и методом преобразования коэффициентов. Примеры.
27. Целая и дробная часть числа. Разложение рационального числа в правильную цепную дробь. Подходящие дроби. Формула для решения сравнений с помощью подходящих дробей.

СЕМЕСТР 3

Примерные вопросы к экзамену

1. Многочлены и действия над ними. Основные понятия, обозначения, примеры.
2. Делимость многочленов, свойства делимости.
3. НОД многочленов, алгоритм Евклида нахождения НОД, теорема о линейной форме НОД.
4. Взаимно простые многочлены, их свойства.
5. Корни многочлена, теорема Безу (с доказательством), схема Горнера.
6. Кратные корни, производная многочлена, теорема о корнях многочлена и ее производной.
7. Основная теорема алгебры, следствия из нее.
8. Вычисление рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.
9. Бинарные отношения, их свойства. Отношение порядка, отношение эквивалентности. Примеры. Отношение эквивалентности и разбиение множества.
10. Отображение, его виды. Примеры.
11. Алгебраическая операция, ее свойства. Примеры.
12. Универсальные алгебры. Полугруппа, моноид, группа, кольцо, поле – определения и примеры.
13. Определение группы. Аддитивная и мультипликативная записи группы. Абелева группа. Задавание конечной группы с помощью таблицы Кэли. Примеры.
14. Изоморфизм групп: определение, его смысл. Примеры изоморфизма групп.
15. Подгруппа, признак подгруппы, примеры. Разложение группы в смежные классы по подгруппе. Теорема Лагранжа.
16. Целая степень элемента группы. Циклические группы. Строение циклических групп конечного и бесконечного порядка.
17. Нормальная подгруппа и факторгруппа. Примеры.
18. Гомоморфизм групп, примеры. Теоремы об образе и ядре гомоморфизма. Основная теорема о гомоморфизмах групп.
19. Определение, примеры и простейшие свойства колец.
20. Подкольцо, признак подкольца. Идеал. Примеры подколец и идеалов.

21. Гомоморфизм и изоморфизм колец. Факторкольцо. Примеры.
22. Определение, примеры, простейшие свойства полей.
23. Характеристика поля. Подполя. Простые поля.
24. Расширения полей. Строение простого алгебраического и простого трансцендентного расширений поля. Теорема о простоте составного алгебраического расширения.
25. Определение, примеры, простейшие свойства векторного пространства над полем.
26. Определение, примеры подпространств. Подпространства, порожденные системой векторов. Базис пространства.
27. Линейно зависимые и независимые системы векторов. Свойства линейной зависимости.
28. Координаты вектора. Эквивалентность различных определений базиса. Размерность пространства.
29. Изоморфизм векторных пространств. Строение конечномерных векторных пространств.
30. Координаты вектора в разных базисах. Формула перехода.
31. Пересечение и сумма подпространств. Прямая сумма подпространств.
32. Определение, примеры, простейшие свойства линейного преобразования векторного пространства.
33. Матрица линейного преобразования. Примеры.
34. Ранг и дефект линейного преобразования. невырожденные линейные преобразования.
35. Операции над линейными преобразованиями.
36. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.
37. Условие приведения матрицы линейного преобразования к диагональному виду.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме записи. – Записывать комплексные числа и выполнять действия с ними в тригонометрической форме записи. – Использовать геометрическую интерпретацию комплексных чисел и действий над ними при решении задач. – Решать алгебраические уравнения третьей и четвертой степени – Выполнять матричные вычисления, решать матричные уравнения. 	Контрольная работа	<p>Критерии оценки:</p> <p>оценка «отлично» выставляется в случае верного выполнения всех предложенных заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, включая задачи повышенной сложности, требующих проведения анализа решения или привлечения известных математических пакетов. Оформление решения является полным и математически грамотным.</p> <p>оценка «хорошо» выставляется в случае выполнения всех предложенных заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, в том числе задач повышенной сложности, при этом может содержать незначительное количество вычислительных ошибок. Оформление решения</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Вычислять определители на основании определения, с помощью свойств определителей, путём разложения по строкам и столбцам, приведением матрицы к треугольному виду. – Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, находить ранг матрицы и обратную матрицу с помощью определителей. – Вычислять ранг матрицы. – Решать системы линейных уравнений методом Гаусса. – Находить базис арифметического векторного пространства, определять базис и размерность подпространства. – Находить фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений. – Применять метод математической индукции для доказательства различных математических утверждений. – Применять основные свойства сравнений к выводу признаков делимости. – Решать сравнения первой степени с одной неизвестной различными методами. – Решать системы сравнений первой степени, неопределённые уравнения первой степени. – Использовать схему Горнера при решении различных задач. – С помощью алгоритма Евклида находить наибольший общий делитель двух многочленов и его линейное разложение. – Разлагать многочлен над полем в произведение неприводимых множителей и применять это разложение к нахождению наибольшего общего 	<p>всех задач является математически грамотным.</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется в случае выполнения всех предложенных типовых заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, при этом может содержать незначительное количество вычислительных ошибок. Оформление решения всех задач является математически грамотным.</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда работа студента не удовлетворяет ни одной из перечисленных выше оценок.</p>
--	--	--

		<p>делителя и наименьшего общего кратного двух многочленов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определять, является ли данное множество с бинарными алгебраическими операциями группой, кольцом, полем. – Проводить вычисления над подстановками: умножать подстановки, находить их обратные, вычислять знак подстановки, находить смежные классы группы подстановок по её подгруппе. – Определять, является ли данная система векторов арифметического векторного пространства линейно зависимой. – Находить ранг и базис системы векторов, координаты вектора в данном базисе, матрицу перехода от одного базиса к другому. – Находить размерности и базисы суммы и пересечения двух подпространств. – Находить матрицу линейного преобразования в заданном базисе. – Находить ядро и образ линейного преобразования, их базисы и размерности (ранг и дефект). – Находить матрицы суммы и произведения линейных преобразований в заданном базисе. – Вычислять собственные числа и собственные векторы данного линейного преобразования. 		
2.	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному	<p>Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Понятие комплексного числа, свойства действий над ними, геометрический смысл комплексного числа и действий над ними. – Определение матрицы и свойства операций над матрицами 	Зачет Экзамен	Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется в случае, когда студент демонстрирует успешное усвоение теоретического материала курса, что является необходимым условием его способности осуществлять в дальнейшем обучение соответствующему учебному предмету. Студент знает все

<p>предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Теорему Кронекера-Капелли. – Понятия линейной зависимости и независимости системы арифметических векторов. Ранг системы векторов. – Основную теорему арифметики, основные свойства делимости целых чисел. – Алгоритм Евклида нахождения НОД целых чисел. – Основные свойства простых чисел. – Основные свойства сравнений. – Определение многочленов от одного переменного над полем и основных операций над ними. – Теорему Безу. – Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов. – Определение бинарной алгебраической операции, её свойства (ассоциативность, коммутативность, наличие нейтрального и симметричных элементов). – Понятия группы, кольца, поля. – Определение векторного пространства, критерий подпространства, линейной оболочки системы векторов, определения базиса и размерности пространства. – Определения и свойства линейной зависимости и независимости векторов. – Определение и простейшие свойства линейных отображений. – Связь между координатами вектора и его образа, а также между матрицами линейного преобразования в различных базисах. 	<p>основные понятия курса, может проиллюстрировать их примерами, понимает их теоретическое значение и взаимосвязь. Знает, понимает и умеет доказывать справедливость основных утверждений курса, способен применить их при решении как типовых задач, так и задач повышенной сложности, требующих проведения анализа решения или использования известных математических пакетов. В курсе современного состояния математической дисциплины. Способен устно обосновать и математически грамотно оформить предложенные им решения задач и доказательства основных утверждений.</p> <p>оценка «хорошо» выставляется в случае, когда студент демонстрирует знание основных понятий курса и понимает их теоретическое значение, что является необходимым условием его способности осуществлять в дальнейшем обучение соответствующему учебному предмету. Знает основные утверждения курса, способен применить их при решении как типовых задач, так и задач повышенной сложности, требующих использования известных математических пакетов. Способен математически грамотно оформить предложенные им решения.</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует знание основных понятий курса, что является необходимым условием его способности осуществлять в дальнейшем обучение соответствующему учебному предмету. Знает основные утверждения курса, способен применить их при решении всех типовых задач.</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда ответ студента не удовлетворяет ни одной из перечисленных выше оценок.</p>
--	---	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Рудык, Б. М. Линейная алгебра : учеб. пособие / Б.М. Рудык. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 318 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004533-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010102>. – Режим доступа: по подписке.
2. Лунгу, К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1: Учебное пособие / Лунгу К.Н., Макаров Е.В., - 3-е изд. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 216 с.: ISBN 978-5-9221-1500-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854317>. – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Шмидт, Р. А. Алгебра. Ч. 4. Задачник-практикум: Учебное пособие / Шмидт Р.А. - СПб:СПбГУ, 2016. - 184 с.: ISBN 978-5-288-05650-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/941730>. – Режим доступа: по подписке.
2. Бортаковский, А. С. Линейная алгебра в примерах и задачах : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010586-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045621>. – Режим доступа: по подписке.
3. Расулов, К. М. Математика. Линейная алгебра: учебно-справочное пособие / Расулов К.М., Гомонов С.А.; Под ред. Расулов К.М. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 144 с.:-(СПО). - ISBN 978-5-91134-713-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081982>. – Режим доступа: по подписке.
4. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре. Часть 1 : учеб. пособие / Г. В. Шеина. - Москва : МПГУ, 2014. - 100 с. - ISBN 978-5-4263-0158-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/756157>. – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Поливаев А.Г.
27.06. 20 20

ГЕОМЕТРИЯ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Павлова Татьяна Вениаминовна. Геометрия. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профилю подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Геометрия [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в ходе изучения важнейших теоретических положений и математического аппарата геометрии, имеющих приложения к понимаемому в широком смысле школьному курсу геометрии.

Задачи освоения дисциплины:

- дать современное базовое теоретическое обоснование обязательных разделов курса геометрии, необходимых для формирования компетенций обучающегося;
- сформировать навыки активного применения теоретических знаний к практическим приложениям, в частности, к решению задач элементарной геометрии;
- ознакомить с основными концепциями и направлениями развития геометрии с целью последующей успешной адаптации к возможным изменениям формы и содержания действующих стандартов образования;
- сформировать уровень математической культуры, достаточный для осознанной ориентации в многообразии учебной литературы по школьному курсу геометрии;
- дать представление об основных идеях и методах дополнительных разделов геометрических курсов, входящих в программы классов естественнонаучного профиля, элективных математических курсов и кружков.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы (выбирается в соответствии с действующим стандартом)

Дисциплина «Геометрия» входит в блок Б1 Дисциплины (модули). Дисциплина «Геометрия» в соответствии с Учебным планом направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиля подготовки бакалавра «Математика; физика» очной формы обучения относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Для освоения дисциплины используются знания, умения, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения курса математики в школе и вузе. Знания, умения и личностные качества будущего специалиста, формируемые в процессе изучения дисциплины «Геометрия», будут использоваться в дальнейшем при освоении следующих дисциплин профессионального цикла: «Методика обучения математике», «Формирование метапредметных результатов обучения средствами математики и физики». Курс «Геометрия» предназначен для профессионального самообразования и личностного роста студентов – будущих педагогов, проектирования их дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/ функциональные)
---	---	--

<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</p>		<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия векторной алгебры: вектор, коллинеарные и компланарные векторы, линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базис и координаты векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, формулы площади треугольника и объема тетраэдра; – основные понятия и формулы аналитической геометрии на плоскости: аффинная и декартова прямоугольная системы координат, координаты точки, уравнение линии, полярные координаты точки; знать формулы: расстояния и деления отрезка в данном отношении, преобразования координат; – определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы, их свойства; – классификацию линий второго порядка на плоскости; – основные понятия и формулы аналитической геометрии в пространстве: уравнения прямой и плоскости, необходимые и достаточные условия взаимного расположения прямых и плоскостей; – классификацию поверхностей второго порядка в пространстве; – возможные случаи сечения невырожденного конуса; – основные геометрические преобразования плоскости и пространства; – теоретико-групповой подход к изучению геометрии и основных геометрических инвариантов; – основные факты проективной планиметрии; – основные понятия и предмет изучения дифференциальной геометрии; – основные понятия и предмет изучения топологии; – суть аксиоматического метода построения геометрии, требования, предъявляемые к системе аксиом; – основные понятия и факты геометрии Лобачевского; – основные понятия и факты сферической геометрии; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять элементы векторной алгебры к решению геометрических задач. – решать метрические задачи на плоскости и в пространстве; – приводить общее уравнение линии второго порядка к каноническому виду; – использовать в приложениях проективные свойства фигур.
---	--	--

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		3
Общая трудоемкость зач. ед.	5	5
час	180	180
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	90	90
Лекции	36	36

Практические занятия	54	54
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	–	–
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	90	90
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, зачет)	Зачет	Зачет

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется по пятибалльной системе (РФ). Дисциплина «Геометрия» предусматривает обязательное посещение студентом лекций и практических занятий, ведение конспектов лекций и выполнение заданий, предлагаемых на практических занятиях. Формой промежуточной аттестации является зачет во втором семестре и экзамен в третьем семестре. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, обязательных самостоятельных и контрольных работ. Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде теоретического устного опроса, аудиторных текущих контрольных работ и зачета.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «отлично» выставляется работе, в которой верно выполнены все предложенные, к каждому из них приведены полные и математически грамотно оформленные решения.

Оценка «хорошо» выставляется работе, в которой выполнены все задания, к каждому из них приведены полные и математически грамотно оформленные решения, содержащие незначительное количество вычислительных ошибок, либо верно и полно выполнено не менее 80% заданий работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется работе, в которой выполнены все задания, к каждому из них приведены решения, содержащие незначительное количество вычислительных ошибок, неточностей и логических пропусков в оформлении, либо верно и полно выполнено не менее 60% заданий работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется работе, не удовлетворяющей ни одному из критериев, приведенных выше.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

Для успешной сдачи зачета студент должен выполнить все задания практических занятий, получить положительные оценки за все контрольные работы по дисциплине.

Критерии оценки на зачете:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает основных определений, не последователен в изложении материала, не обладает системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.		
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)	Иные виды

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	контактной работы
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Векторная алгебра. Векторы, действия над ними, свойства действий и их приложения. Действия над векторами в координатной форме	3	6	12	–	–
2.	Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости. Системы координат на плоскости. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка, их классификация.	9	10	14	–	–
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость в пространстве. Прямая линия в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Поверхности второго порядка. Конические сечения.	5	10	14	–	–
4.	Тема 4. Основы современной геометрии. Геометрические преобразования плоскости и пространства. Многомерные пространства. Проективная геометрия. Топология. Дифференциальная геометрия. Основания геометрии.	6	10	12	–	–
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	90	36	54	–	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Векторная алгебра

Векторы, длины векторов, орты, нулевой вектор. Сонаправленные, противоположно направленные, коллинеарные, компланарные векторы. Равные векторы. Линейные операции над векторами: сложение векторов, его свойства; умножение вектора на число. Проекция вектора на ненулевой вектор, ее свойства. Координаты вектора в декартовой системе координат. Линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения: угол между векторами, критерий перпендикулярности двух векторов. Правые и левые тройки векторов. Векторное произведение векторов, его свойства. Вычисление векторного произведения через координаты в декартовой системе координат. Приложения векторного умножения: критерий коллинеарности двух векторов, площадь параллелограмма. Смешанное произведение трех векторов, его свойства и приложения: условие компланарности трех векторов, объем параллелепипеда. Вычисление смешанного произведения через координаты в декартовой системе координат.

Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости

Системы координат на плоскости. Декартова и полярная системы координат. Формулы перехода. Формулы преобразования координат при переходе от одной декартовой системы координат

к другой. Простейшие задачи, решаемые с помощью координат. Линия на плоскости. Аналитическом задании линии на плоскости: через неявное уравнение (неравенство, система, совокупность уравнений и неравенств) с двумя неизвестными; параметрическое задание линий, примеры. Две взаимнообратные задачи аналитической геометрии.

Прямая линия на плоскости: уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором; точкой и вектором нормали. Векторное, параметрические, общее уравнения прямой. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении прямой. Особенности расположения прямой относительно системы координат, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках. Задание полуплоскости с помощью линейного неравенства. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой.

Линии второго порядка. Эллипс, его фокальное определение, вывод канонического уравнения, изучение формы, эксцентриситет. Гипербола, ее фокальное определение, вывод канонического уравнения, изучение формы, асимптоты, эксцентриситет. Парабола, вывод канонического уравнения, изучение формы. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярной системе координат. Приведение уравнения алгебраической линии второго порядка к каноническому виду. Классификация алгебраических линий второго порядка.

Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве

Метод координат в пространстве. Простейшие задачи, решаемые с помощью координат.

Плоскость в пространстве. Уравнение плоскости, заданной точкой и направляющим подпространством (двумя неколлинеарными векторами, параллельными плоскости), точкой и вектором нормали. Векторное, параметрические, общее уравнения плоскости. Плоскость как алгебраическая поверхность первого порядка. Условие параллельности плоскости и вектора. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Особенности расположения плоскости относительно системы координат, уравнение плоскости в отрезках. Задание полупространства с помощью линейного неравенства с тремя неизвестными. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.

Прямая линия в пространстве. Нахождение уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором. Векторное, параметрические и канонические уравнения прямой. Общие уравнения прямой, переход от них к каноническим, параметрическим и обратно. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве.

Поверхности второго порядка. Метод сечений. Цилиндрические поверхности. Цилиндры второго порядка. Конические поверхности. Конические поверхности второго порядка. Конические сечения: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности вращения. Особенности их уравнений в подходящей системе координат. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.

Тема 4. Основы современной геометрии

Геометрические преобразования плоскости и пространства. Отображения и преобразования множеств. Групповой подход к геометрии («Эрлангенская программа» Ф.Клейна). Движения плоскости и их геометрические свойства. Аналитическое задание движений. Классификация движений плоскости (Теорема Шаля). Подобия плоскости и их геометрические свойства. Классификация подобий. Аффинные преобразования плоскости и их геометрические свойства. Аналитическое задание аффинных преобразований. Преобразования геометрического пространства. Движения пространства и их классификация.

Многомерные пространства. n -мерное аффинное (точечное) пространство. K -плоскости и их взаимное расположение. n -мерное евклидово (точечное) пространство. Полный перпендикуляр и расстояние от точки до гиперплоскости. Вычисление углов между прямой и гиперплоскостью, двумя гиперплоскостями.

Проективная геометрия. Проективное n -мерное пространство. Модели проективной прямой и плоскости. Проективные реперы на прямой и плоскости. Уравнение прямой на проективной

плоскости. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Сложные отношения точек и прямых. Гармонические четверки точек и прямых в полном четырехвершиннике. Проективные отображения. Проективные преобразования. Квадрики на проективной плоскости. Полюсы и поляры. Теоремы Штейнера, Паскаля и Бриансона. Построение овальной квадрики по пяти точкам. Построения одной линейкой.

Топология. Топологическое пространство. Индуцированная топология. Топологические подпространства. Непрерывные отображения и гомеоморфизмы. Предмет топологии. Связность и компактность как основные инварианты топологического пространства. Замкнутые поверхности в трехмерном пространстве и их классификация.

Дифференциальная геометрия. Вектор-функция скалярного аргумента. Теоремы о вектор-функциях постоянной длины, постоянного направления и компланарных значений. Понятие кривой. Гладкие кривые. Канонический репер. Формулы Френе-Серре. Понятие поверхности. Гладкие поверхности. Координатная сеть на поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Первая и вторая квадратичная форма поверхности. Понятие внутренней геометрии поверхностей.

Основания геометрии. Аксиоматический метод построения геометрии. Основные этапы истории развития геометрии. «Начала» Евклида. Проблема пятого постулата и ее решение. Система аксиом Гильберта евклидовой геометрии. Аксиоматика плоскости Лобачевского. Треугольники и четырехугольники в плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых в плоскости Лобачевского. Свойства параллельных прямых. Сферическая геометрия. Трехгранные углы и сферические треугольники.

Планы практических занятий

Тема 1. Векторная алгебра

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
1	Векторы, линейные операции над ними	Векторы, длины векторов, орты, нулевой вектор. Сонаправленные, противоположно направленные, коллинеарные, компланарные векторы. Равные векторы. Линейные операции над векторами: сложение векторов, его свойства; умножение вектора на число.
2	Действия над векторами в координатной форме	Проекция вектора на ненулевой вектор, ее свойства. Координаты вектора в декартовой системе координат. Линейные операции над векторами в координатной форме.
3	Скалярное произведение векторов	Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения: угол между векторами, критерий перпендикулярности двух векторов.
4	Векторное произведение векторов	Правые и левые тройки векторов. Векторное произведение векторов, его свойства. Вычисление векторного произведения через координаты в декартовой системе координат. Приложения векторного умножения: критерий коллинеарности двух векторов, площадь параллелограмма.
5	Смешанное произведение векторов	Смешанное произведение трех векторов, его свойства и приложения: условие компланарности трех векторов, объем параллелепипеда. Вычисление смешанного произведения через координаты в декартовой системе координат.
6	Контрольная работа	

Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
8	Системы координат на плоскости	Декартова и полярная системы координат. Формулы перехода. Формулы преобразования координат при переходе от одной декартовой системы координат к другой. Простейшие задачи, решаемые с помощью координат.
9	Линия на плоскости	Аналитическое задание линии на плоскости: через неявное уравнение (неравенство, система, совокупность уравнений и неравенств) с двумя неизвестными; параметрическое задание линий.
10-11	Прямая линия на плоскости	Уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором; точкой и вектором нормали. Векторное, параметрические, общее уравнения прямой. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении прямой. Особенности расположения прямой относительно системы координат, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках. Задание полуплоскости с помощью линейного неравенства. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
12-13	Кривые второго порядка на плоскости	Эллипс, его фокальное определение, вывод канонического уравнения, изучение формы, эксцентриситет. Гипербола, ее фокальное определение, вывод канонического уравнения, изучение формы, асимптоты, эксцентриситет. Парабола, вывод канонического уравнения, изучение формы. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярной системе координат. Приведение уравнения алгебраической линии второго порядка к каноническому виду. Классификация алгебраических линий второго порядка.
14	Контрольная работа	

Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
15-16	Плоскость в пространстве	Уравнение плоскости, заданной точкой и направляющим подпространством (двумя неколлинеарными векторами, параллельными плоскости), точкой и вектором нормали. Векторное, параметрические, общее уравнения плоскости. Условие параллельности плоскости и вектора. Уравнение плоскости в отрезках. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.
17-18	Прямая линия в пространстве	Нахождение уравнения прямой, заданной точкой и направляющим вектором. Векторное, параметрические и канонические уравнения прямой. Общие уравнения прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве.
19-20	Поверхности второго порядка	Метод сечений. Цилиндрические поверхности. Цилиндры второго порядка. Конические поверхности. Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Поверхности вращения: эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.
21	Контрольная работа	

Тема 4. Основы современной геометрии

№ занятия	Тема практического занятия	Вопросы, выносимые на практическое занятие
22-24	Проективная геометрия	Модели проективной прямой и плоскости. Проективные реперы на прямой и плоскости. Уравнение прямой на проективной плоскости. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Сложные отношения точек и прямых. Гармонические четверки точек и прямых в полном четырехвершиннике. Квадрики на проективной плоскости. Полусы и поляры. Построение овальной квадрики по пяти точкам. Построения одной линейкой.
25-26	Геометрия Лобачевского	Аксиоматика плоскости Лобачевского. Треугольники и четырехугольники в плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых в плоскости Лобачевского. Свойства параллельных прямых.
27	Сферическая геометрия	Сферическая геометрия. Трехгранные углы и сферические треугольники.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**Контрольная работа «Векторная алгебра»****Вариант 1.**

1. Вычислить длины диагоналей параллелограмма $ABCD$, если $\overrightarrow{AB} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{a} + 3\vec{b}$, где $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{3}$.
2. Даны неколлинеарные векторы \vec{a}, \vec{b} . Доказать, что система векторов $\vec{m} = 3\vec{a} - \vec{b}$, $\vec{n} = 2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{p} = \vec{a} + 3\vec{b}$ линейно зависима, векторы \vec{n}, \vec{p} не коллинеарны.
3. Даны два неколлинеарных вектора \vec{a} и \vec{b} . Найти вектор \vec{x} , компланарный векторам \vec{a} и \vec{b} и удовлетворяет системе уравнений $(\vec{a}, \vec{x}) = 1$, $(\vec{b}, \vec{x}) = 0$.
4. Даны три вектора $\vec{a}(8;4;1)$, $\vec{b}(2;-2;1)$, $\vec{c}(4;0;3)$. Найти вектор \vec{d} длины 1, перпендикулярный векторам \vec{a}, \vec{b} и направленный так, чтобы упорядоченные тройки векторов $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ и $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}\}$ имели одинаковую ориентацию.
5. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках $A_1(1;-1;2)$, $A_2(2;1;2)$, $A_3(1;1;4)$, $A_4(6;-3;8)$ и длину его высоты, проведенной из вершины A_4 .

Вариант 2.

1. Трапеция $ABCD$ $\overrightarrow{DC} = k \cdot \overrightarrow{AB}$. Точки M и N – середины оснований AB и DC , AC пересекается с DB в точке P . Приняв векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AD} за базисные, найти координаты векторов \overrightarrow{CB} , \overrightarrow{MN} .
2. В $\triangle ABC$ даны длины его сторон $BC = 5$, $CA = 6$, $AB = 7$. Найти скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{BC} .
3. Даны три некопланарных вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Найти вектор \vec{x} из системы уравнений $(\vec{a}, \vec{x}) = 1$, $(\vec{b}, \vec{x}) = 0$, $(\vec{c}, \vec{x}) = 0$.

4. Даны два вектора $\vec{a}(1;1;0;2)$ и $\vec{b}(4;0;3)$. Найти вектор \vec{c} длины 1, перпендикулярный векторам \vec{a} , \vec{b} и направленный так, чтобы упорядоченная тройка векторов $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ была положительно ориентированной.
5. Вычислить объем тетраэдра с вершинами в точках $A_1(2;-4;-3)$, $A_2(5;-6;0)$, $A_3(-1;3;-3)$, $A_4(-10;-8;7)$ и длину его высоты, проведенной из вершины A_4 .

Контрольная работа «Линии второго порядка на плоскости»

1. Составить каноническое уравнение эллипса, если: а) эксцентриситет $\varepsilon = \sqrt{\frac{3}{5}}$, малая полуось $b = 2$; б) эллипс проходит через точку $M(-3, \frac{7}{4})$ и расстояние между фокусами $2c = 6$; в) прямые $x = \pm \frac{8}{\sqrt{3}}$ служат директрисами эллипса, а малая полуось равна 2; г) расстояние между директрисами равно $4\sqrt{15}$, а эксцентриситет $\varepsilon = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
2. Найти уравнения тех касательных к эллипсу $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$, которые параллельны прямой $x + y - 4 = 0$.
3. Составить каноническое уравнение гиперболы, если: а) вещественная полуось равна 3 и гипербола проходит через точку $(6, 2\sqrt{3})$; б) угол между асимптотами равен 60° и гипербола проходит через точку $M(6, 3)$.
4. По данному эксцентриситету $\varepsilon = \sqrt{2}$ найти угол между асимптотами гиперболы.
5. Составить каноническое уравнение параболы, если: а) парабола симметрична относительно оси ординат и проходит через точку $(5, 1)$; б) директриса имеет уравнение $x + 15 = 0$.
6. С помощью преобразования поворота прямоугольной декартовой системы координат привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка $9x^2 + 24xy + 16y^2 - 40x + 30y = 0$. Написать формулы преобразования и изобразить данную кривую на чертеже.
7. С помощью переноса начала прямоугольной декартовой системы координат привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка $9x^2 - 4y^2 - 4x - 8y - 4 = 0$. Написать формулы преобразования и изобразить данную кривую на чертеже.
8. С помощью преобразования поворота прямоугольной декартовой системы координат и переноса начала привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка $25x^2 + 36xy + 40y^2 - 34x - 116y + 89 = 0$ и написать формулы преобразования координат.

Контрольная работа «Уравнение прямой и плоскости в пространстве»

Вариант 1

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $A(3, 1, -2)$ и параллельной векторам $\vec{a}(1, 0, 1)$ и $\vec{b}(-5, 3, -1)$.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат и перпендикулярной вектору $\vec{a}(2, -7, 13)$.
3. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A(9, 7, -1)$ и $B(-4, 2, 2)$.
4. Привести общие уравнения прямой пересечения плоскостей $2x + 5y - 10 = 0$ и $x + y + z - 9 = 0$ к каноническому виду.

5. Найти уравнение прямой, перпендикулярной плоскости $2x + 5y - 10 = 0$ и проходящей через точку $M(1, 1, -4)$.
6. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат и через прямую $x = 3 - 2t$, $y = 1 + t$, $z = t$.
7. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точки $A(3, 4, 2)$ и от плоскости $2x - 2y + z - 17 = 0$.
8. Найти угол между прямой $x = 5 + 6t$, $y = 1 - 3t$, $z = 2 + t$ и плоскостью $7x + 2y - 3z + 5 = 0$.
9. Установить взаимное расположение прямой $\frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ и плоскости $3x + 5y - z - 2 = 0$.

Вариант 2

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M(3, 1, 1)$, $P(-2, 0, 1)$ и параллельной прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z}{-2}$.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1, 0, 3)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n}(2, 5, 7)$.
3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3, 1, 2)$ и параллельной вектору $\vec{a}(5, 6, 7)$.
4. Составить параметрические уравнения прямой, заданной как линия пересечения плоскостей $x - y + 3z + 1 = 0$, $x + 2y - z - 5 = 0$.
5. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат и перпендикулярной прямой $x = t$, $y = -2 + 5t$, $z = 3 - 3t$.
6. Найти расстояние от точки $M(-2, 1, 1)$ до прямой $x = y = z$.
7. Найти угол между прямыми $x = t$, $y = -3 - 2t$, $z = 5 + 2t$ и $x = 7 - 3t$, $y = 2$, $z = 1 + 5t$.
8. Проверить, пересекаются ли прямые $\frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-5}{4}$ и $\frac{x-6}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{1}$.
9. Через прямую $\frac{x+5}{3} = \frac{y-7}{1} = \frac{z}{4}$ провести плоскость, перпендикулярную плоскости $4x + 7y + 2z - 13 = 0$.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Векторная алгебра	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
2.	Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая линия на плоскости	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
3.	Аналитическая геометрия на плоскости. Линии второго порядка	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
4.	Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость в пространстве	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания

5.	Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая линия в пространстве	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
6.	Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности второго порядка	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
7.	Геометрические преобразования плоскости и пространства	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
8.	Многомерные пространства	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
9.	Проективная геометрия	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
10.	Топология	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
11.	Дифференциальная геометрия	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
12.	Геометрия Лобачевского	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания
13.	Сферическая геометрия	Изучение теоретического материала. Решение задач по теме. Выполнение практико-ориентированного задания

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы к зачету по дисциплине

Векторная алгебра

1. Определение вектора. Сложение векторов, умножение вектора на число. Свойства умножения. Признак коллинеарности двух векторов.
2. Скалярное произведение векторов, его свойства. Вычисление в координатах и приложения.
3. Векторное произведение векторов и его свойства. Вычисление векторного произведения в координатах. Приложения векторного произведения.
4. Смешанное произведение векторов, его свойства. Вычисление смешанного произведения в координатах. Приложения смешанного произведения.

Аналитическая геометрия на плоскости

5. Суть метода координат. Решение простейших задач. Формулы перехода от одной прямоугольной декартовой системы координат к другой.
6. Полярная система координат на плоскости. Переход от полярных координат точки к декартовым и обратно.
7. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
8. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми. Условие перпендикулярности двух прямых.
9. Определение и вывод канонического уравнения эллипса. Исследование формы эллипса по его каноническому уравнению.

10. Определение и вывод канонического уравнения гиперболы. Исследование формы гиперболы по ее каноническому уравнению.
11. Определение и вывод канонического уравнения параболы. Исследование формы параболы по ее каноническому уравнению.
12. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду Теорема о их классификации.

Аналитическая геометрия в пространстве

13. Уравнение множества точек. Две основные задачи аналитической геометрии. Алгебраические поверхности. Вывод уравнения сферы.
14. Способы задания плоскости в трехмерном пространстве. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Уравнение плоскости в отрезках.
15. Теорема о поверхностях первого порядка. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов общего уравнения плоскости.
16. Условие параллельности вектора и плоскости. Расположение плоскости в системе координат в зависимости от ее уравнения.
17. Условия взаимного расположения двух плоскостей.
18. Способы задания прямой в трехмерном пространстве. Переход от одного вида уравнений прямой к другому.
19. Условия взаимного расположения прямой и плоскости.
20. Условия взаимного расположения двух прямых в трехмерном пространстве.
21. Вычисление углов между двумя плоскостями, между прямой и плоскостью, между двумя прямыми в трехмерном пространстве.
22. Вычисление расстояний от точки до прямой и между двумя прямыми в трехмерном пространстве.
23. Определение цилиндрической поверхности. Направляющая и образующие. Особенности уравнения цилиндрической поверхности в подходящей системе координат.
24. Цилиндры второго порядка. Исследование методом сечений. Классификация.
25. Определение конической поверхности. Направляющая и образующие. Особенности уравнения конической поверхности в подходящей системе координат.
26. Конус второго порядка. Исследование методом сечений. Построение в системе координат.
27. Определение поверхности вращения. Параллели и меридианы. Вывод уравнения поверхности вращения.
28. Эллипсоиды. Исследование методом сечений. Построение в системе координат.
29. Однополостные гиперболоиды. Исследование методом сечений. Построение в системе координат.
30. Двуполостные гиперболоиды. Исследование методом сечений. Построение в системе координат.
31. Эллиптические параболоиды. Исследование методом сечений. Построение в системе координат.
32. Гиперболические параболоиды. Исследование методом сечений. Построение в системе координат.
33. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида.
34. Прямолинейные образующие гиперболического параболоида.

Геометрические преобразования

35. Отображения, биекции, преобразования. Теорема о группе всех преобразований пространства.
36. Определение геометрий по Ф.Клейну («Эрлангенская программа»). Примеры.

Проективная геометрия

37. Определение проективного пространства. Модели проективной прямой и проективной плоскости. Проективный репер и проективные координаты точки в проективном пространстве.
38. Проективные координаты на проективной прямой. Построение точки по ее координатам.
39. Проективные координаты на проективной плоскости. Построение точки по ее координатам.
40. Уравнение прямой на проективной плоскости.
41. Принцип двойственности на проективной плоскости.

42. Теорема Дезарга и обратная к ней. Применение теоремы Дезарга для решения задач по элементарной геометрии.
 43. Сложное отношение четырех коллинеарных точек. Теорема о корректности определения.
 44. Свойства сложного отношения четырех коллинеарных точек. Связь между сложным отношением и простыми отношениями на расширенной проективной плоскости.
 45. Гармонические четверки точек и прямых. Примеры.
 46. Полный четырехвершинник и его гармонические свойства. Двойственная теорема.
 47. Построение точки, четвертой гармонической к трем заданным точкам.
 48. Приложение свойств полного четырехвершинника к решению задач по элементарной геометрии.
- Топология*
49. Определение топологического пространства. Примеры. Замкнутые множества и их свойства. Различные определения топологического пространства.
 50. Непрерывные отображения. Признак непрерывности отображения. Понятие гомеоморфизма. Группа гомеоморфизмов. Предмет топологии.
 51. Понятие кривой в трехмерном евклидовом пространстве. Классификация простых кривых.
 52. Понятие поверхности в трехмерном евклидовом пространстве. Замкнутые и открытые поверхности. Примеры.
 53. Клеточное разбиение поверхности. Эйлерова характеристика. Примеры.
 54. Ориентируемые и неориентируемые поверхности. Примеры.
 55. Признак гомеоморфности двух поверхностей. Классификация замкнутых поверхностей
- Дифференциальная геометрия*
56. Уравнение линии. Гладкие линии.
 57. Касательная к гладкой кривой. Теорема о существовании касательной. Уравнение касательной.
 58. Длина дуги кривой. Естественная параметризация.
 59. Репер Френе.
 60. Формулы Френе. Натуральные уравнения кривой.
 61. Формулы для вычисления координатных векторов репера Френе, кривизны и кручения кривой, заданной в произвольной параметризации.
 62. Геометрический смысл равенства нулю кривизны и кручения кривой.
 63. Поведение кривой в окрестности некоторой ее точки.
 64. Уравнение поверхности. Понятие гладкой поверхности.
 65. Координатная сеть на поверхности. Примеры поверхностей и координатных сетей на этих поверхностях.
 66. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
 67. Первая квадратичная форма поверхности и ее геометрический смысл. Приложение первой квадратичной формы для вычисления длин, углов и площадей на поверхности.
 68. Вторая квадратичная форма поверхности и ее геометрический смысл.
- Основания геометрии*
69. «Начала» Евклида. Содержание и характеристика. Историческое значение.
 70. Проблема пятого постулата и ее решение. Творцы неевклидовой геометрии. Значение открытия неевклидовой геометрии.
 71. Сущность аксиоматического метода. Требования, предъявляемые к системе аксиом.
 72. Структура евклидовой плоскости по Гильберту. Характеристика аксиоматики Гильберта.
 73. Аксиоматика плоскости Лобачевского. Доказательство ее непротиворечивости.
 74. Теорема о существовании граничных прямых в пучке. Взаимное расположение прямых на плоскости Лобачевского.
 75. Свойства параллельных прямых на плоскости Лобачевского.
 76. Сумма углов треугольников и четырехугольников на плоскости Лобачевского. Признаки конгруэнтности треугольников.
 77. Угол параллельности, отрезок параллельности и их свойства. Функция Лобачевского. Геометрия Евклида как предельный случай геометрии Лобачевского.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	В результате изучения дисциплины студент должен уметь: – применять элементы векторной алгебры к решению геометрических задач. – решать метрические задачи на плоскости и в пространстве; – приводить общее уравнение линии второго порядка к каноническому виду; – использовать в приложениях проективные свойства фигур.	Контрольная работа	<p>Критерии оценки:</p> <p>оценка «отлично» выставляется в случае верного выполнения всех предложенных заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, включая задачи повышенной сложности, требующих проведения анализа решения или привлечения известных математических пакетов. Оформление решения является полным и математически грамотным.</p> <p>оценка «хорошо» выставляется в случае выполнения всех предложенных заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, в том числе задач повышенной сложности, при этом может содержать незначительное количество вычислительных ошибок. Оформление решения всех задач является математически грамотным.</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется в случае выполнения всех предложенных типовых заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, при этом может содержать незначительное количество вычислительных ошибок. Оформление решения всех задач является математически грамотным.</p>

				оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда работа студента не удовлетворяет ни одной из перечисленных выше оценок.
2.	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	В результате изучения дисциплины студент должен знать: – основные понятия векторной алгебры: вектор, коллинеарные и компланарные векторы, линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, базис и координаты векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, формулы площади треугольника и объема тетраэдра; – основные понятия и формулы аналитической геометрии на плоскости: аффинная и декартова прямоугольная системы координат, координаты точки, уравнение линии, полярные координаты точки; знать формулы: расстояния и деления отрезка в данном отношении, преобразования координат; – определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы, их свойства; – классификацию линий второго порядка на плоскости; – основные понятия и формулы аналитической геометрии в пространстве: уравнения прямой и плоскости, необходимые и достаточные условия взаимного расположения прямых и плоскостей; – классификацию поверхностей второго порядка в пространстве; – возможные случаи сечения невырожденного конуса; – основные геометрические преобразования плоскости и пространства; – теоретико-групповой подход к изучению геометрии и основных геометрических инвариантов; – основные факты проективной планиметрии;	Зачет	Критерии оценки: «зачтено» выставляется в случае, когда студент демонстрирует знание основных понятий курса и понимает их теоретическое значение, что является необходимым условием его способности осуществлять в дальнейшем обучение соответствующему учебному предмету. Знает основные утверждения курса, способен применить их при решении типовых задач. Способен математически грамотно оформить предложенные им решения.

		<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и предмет изучения дифференциальной геометрии; – основные понятия и предмет изучения топологии; – суть аксиоматического метода построения геометрии, требования, предъявляемые к системе аксиом; – основные понятия и факты геометрии Лобачевского; – основные понятия и факты сферической геометрии. 		
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Жукова, Г. С. Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра : учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108299-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067421>. – Режим доступа: по подписке.
2. Бортаковский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учеб. пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010206-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014764>. – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Ефимов, Н. В. Высшая геометрия / Н.В. Ефимов, - 7-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 584 с. ISBN 5-9221-0267-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544579>. – Режим доступа: по подписке.
2. Примаков, Д. А. Геометрия и топология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Примаков, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МФПА, 2011. - 272 с. (Университетская серия). - ISBN 978-5-902597-13-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451172>. – Режим доступа: по подписке.
3. Мищенко, А. С. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии / А.С. Мищенко, А.Т. Фоменко. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 304 с. (Классический университетский учебник) ISBN 5-9221-0442-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544615>. – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

06. 20 20

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профиль подготовки: Математика; физика

форма обучения очная

Столбов Виктор Николаевич. Математический анализ. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Математический анализ [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины: ознакомление с фундаментальными методами дифференциального и интегрального исчисления, формирование систематических знаний в области математического анализа, о его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках

Задачи освоения дисциплины:

в области педагогической деятельности:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;

в области культурно-просветительской деятельности:

- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) обязательной части учебного плана «Математический анализ».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Дифференциальные уравнения», «Физика» и др. цикла дисциплин направления подготовки. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины, будут использоваться в дальнейшем в профессиональной деятельности выпускников вуза.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		Знает вычислять пределы, находить производные и вычислять интегралы; используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями; Умеет вычислять пределы, находить производные и вычислять интегралы; используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;
ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных		Знает современными знаниями о математическом анализе и его приложениях; применять методы математического анализа к доказательству теорем и решению

и индивидуальных особенностей обучающихся		задач; Умеет применять методы математического анализа к доказательству теорем и решению задач;
---	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре		
		3	4	
Общая трудоемкость	зач. ед.	8	4	4
	час	288	72	72
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):	144	72	72	
Лекции	72	36	36	
Практические занятия	72	36	36	
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-			
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	144	72	72	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен	Экзамен	

3. Система оценивания

3.1.

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся.

Учебные работы, выполняемые студентом в процессе обучения по данной дисциплине, оцениваются в баллах: составление конспектов лекций, работа на практических занятиях, выполнение аудиторных проверочных работ, выполнение домашних самостоятельных работ, составление технологических карт уроков математики, написание математических диктантов, выполнение методического проекта.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

4. Содержание дисциплины
4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

3 семестр						
№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Числовые последовательности	2	1	1	-	
2	Предел функции	2	1	1	-	
3	Непрерывность и точки разрыва функции	2	1	1	-	
4	Задачи, приводящие к понятию производной	2	1	1	-	
5	Дифференциал функции одного переменного. Производные и дифференциалы высших порядков	4	2	2	-	
6	Основные теоремы дифференциального исчисления	2	1	1	-	
7	Исследования функции и построения графиков	4	2	2	-	
8	Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал	2	1	1	-	
9	Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2	1	1	-	
10	Геометрические приложения частных производных. Экстремумы функций многих переменных	4	2	2	-	
11	Неопределенный интеграл и методы его вычисления	6	3	3	-	
12	Определенный интеграл и его вычисление	4	2	2	-	
13	Приложения определенного интеграла	2	1	1	-	
14	Двойной интеграл и его вычисление	2	1	1	-	

15	Геометрические и физические приложения двойного интеграла	2	1	1	-	
16	Тройной интеграл и его вычисление	2	1	1	-	
17	Геометрические и физические приложения тройного интеграла	8	4	4	-	
18	Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал	8	4	4	-	
19	Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2	1	1	-	
20	Геометрические приложения частных производных. Экстремумы функций многих переменных	10	5	5	-	
	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	72	36	36	-	2,25

4 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	Нахождение сумм числовых рядов. Геометрическая прогрессия	10	5	5	-	
2	Признаки сходимости числовых рядов	8	4	4	-	
3	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость	10	5	5	-	
4	Функциональные ряды	8	4	4	-	
5	Степенные ряды	6	3	3	-	
6	Разложение функций в степенные ряды	4	2	2	-	
7	Приложения степенных рядов	6	3	3	-	
8	Тригонометрические ряды	8	4	4	-	

9	Приближение функций многочленами	8	4	4	-	
10	Разложение функции в ряд Фурье	4	2	2	-	
	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	72	36	36	-	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Дифференциальное исчисление (3 семестр)

1. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ, НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО.

Числовые последовательности. Предел функции. Непрерывность и точки разрыва функции.

2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО

Задачи, приводящие к понятию производной. Дифференциал функции одного переменного. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследования функции и построения графиков.

3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Геометрические приложения частных производных. Экстремумы функций многих переменных.

Интегралы (3 семестр)

1. НЕОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Неопределенный интеграл и методы его вычисления. Определенный интеграл и его вычисление. Приложения определенного интеграла.

2. ОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ

Двойной интеграл и его вычисление. Геометрические и физические приложения двойного интеграла. Тройной интеграл и его вычисление. Геометрические и физические приложения тройного интеграла.

3. ДВОЙНОЙ И ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ

Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Геометрические приложения частных производных. Экстремумы функций многих переменных.

Ряды (4 семестр)

1. ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ

Нахождение сумм числовых рядов. Геометрическая прогрессия. Признаки сходимости числовых рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость.

2. СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ

Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов.

3. РЯДЫ ФУРЬЕ

Тригонометрические ряды. Приближение функций многочленами. Разложение функции в ряд Фурье.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

3 семестр		
№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Числовые последовательности	<p>1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре</p> <p>3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.</p>
2	Предел функции	<p>1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре</p> <p>3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.</p>
3	Непрерывность и точки разрыва функции	<p>1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре</p>
4	Задачи, приводящие к понятию производной	<p>1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре</p>
5	Дифференциал функции одного переменного. Производные и дифференциалы высших порядков	<p>1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре</p> <p>3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.</p>
6	Основные теоремы дифференциального исчисления	<p>1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре</p>

7	Исследования функции и построения графиков	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
8	Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
9	Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
10	Геометрические приложения частных производных. Экстремумы функций многих переменных	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
11	Неопределенный интеграл и методы его вычисления	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
12	Определенный интеграл и его вычисление	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
13	Приложения определенного интеграла	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
14	Двойной интеграл и его вычисление	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
15	Геометрические и физические приложения двойного интеграла	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре

16	Тройной интеграл и его вычисление	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
17	Геометрические и физические приложения тройного интеграла	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
18	Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
19	Дифференцирование сложных и неявных функций. Частные производные и дифференциалы высших порядков	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
20	Геометрические приложения частных производных. Экстремумы функций многих переменных	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре

4 семестр

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Нахождение сумм числовых рядов. Геометрическая прогрессия	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
2	Признаки сходимости числовых рядов	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
3	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.

4	Функциональные ряды	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
5	Степенные ряды	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
6	Разложение функций в степенные ряды	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
7	Приложения степенных рядов	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
8	Тригонометрические ряды	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
9	Приближение функций многочленами	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре
10	Разложение функции в ряд Фурье	1. Чтение лекций, подготовка к практическим занятиям, подготовка к проверочным работам 2. Чтение дополнительной литературы, подготовка к выступлению на семинаре

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Действительные числа и их свойства. Аксиома непрерывности.
2. Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями и изображение действительных чисел на прямой.
3. Числовые множества. Ограниченные и неограниченные множества. Неограниченность сверху множества натуральных чисел.
4. Верхняя и нижняя грани числового множества. Теорема существования верхней и нижней граней.
5. Свойства верхних и нижних граней числовых множеств.
6. Определение предела последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Примеры.
7. Ограниченные и неограниченные последовательности. Ограниченность сходящейся последовательности.
8. Бесконечно малые последовательности и их свойства.
9. Бесконечно большие последовательности и их связь с бесконечно малыми.
10. Арифметические свойства предела последовательности.
11. Теорема о предельном переходе в неравенствах.
12. Теорема о пределе промежуточной последовательности.

13. Монотонные последовательности. Теорема о пределе монотонной и ограниченной последовательности.
14. Число e .
15. Теорема Кантора.
16. Подпоследовательности. Теорема о пределе подпоследовательности сходящейся последовательности.
17. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
18. Числовые функции. Способы задания и график функции. Арифметические операции над функциями.
19. Композиция функций. Обратная функция.
20. Монотонные функции. Периодические функции. Четные и нечетные функции.
21. Степенная функция с натуральным, целым и рациональным показателями.
22. Определение степени с действительным показателем.
23. Показательная функция и ее свойства.
24. Логарифмическая функция и ее свойства.
25. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.
26. Определение предела функции. Примеры.
27. Эквивалентность определений предела функции в точке.
28. Арифметические свойства предела функции.
29. Теорема о предельном переходе в неравенствах.
30. Теорема о пределе промежуточной функции.
31. Теорема о пределе композиции.
32. Предел отношения синуса к аргументу, стремящемуся к нулю. (I-й замечательный предел)
33. Бесконечно малые функции и их свойства.
34. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми.
35. Расширение понятия предела функции на бесконечно удаленные точки.
36. Показательно-степенная функция. Пределы, связанные с числом e .
37. Пределы функции слева и справа.
38. Определение непрерывности функции в точке и на множестве. Примеры непрерывных и разрывных функций.
39. Свойства непрерывных функций; непрерывность суммы, произведения, частного и композиции.
40. Теорема о непрерывности обратной функции.
41. Точки разрыва и их классификация.
42. Точки разрыва монотонной функции.
43. Теорема о промежуточном значении непрерывной функции.
44. Теоремы об ограниченности и о наибольшем и наименьшем значениях непрерывной функции.
45. Равномерная непрерывность функции на множестве. Примеры равномерно и неравномерно непрерывных функций.
46. Свойства равномерно непрерывных функций.
47. Теорема о равномерной непрерывности функции непрерывной на отрезке.
48. Определение дифференцируемости функции и производной. Производные основных элементарных функций.
49. Геометрический и физический смыслы дифференцируемости и производной. Уравнение касательной к графику дифференцируемой функции.
50. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
51. Непрерывность дифференцируемой функции.
52. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
53. Дифференцирование композиции и обратной функции.
54. Дифференциал, его геометрический и физический смыслы.

55. Инвариантность формы дифференциала относительно замены переменной.
56. Производные и дифференциалы высших порядков.
57. Теорема Ферма.
58. Теорема Ролля.
59. Теорема Лагранжа.
60. Теорема Коши.
61. Правило Лопитала для раскрытия неопределенностей типа $0/0$.
62. Правило Лопитала для раскрытия неопределенностей типа ∞/∞ .
63. Формула Тейлора.
64. Вычисление приближенных значений функций с помощью формулы Тейлора.
65. Исследование функции на возрастание, убывание с помощью производной.
66. Исследование функции на экстремум с помощью производной.
67. Выпуклые функции и точки перегиба. Необходимое и достаточное условие выпуклости дифференцируемой функции.
68. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
69. Асимптоты.
70. Параметрически заданные кривые. Примеры.
71. Кривые, заданные уравнением в полярных координатах. Примеры.
72. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Нахождение касательных к параметрически заданным кривым на плоскости.

2. Вопросы к зачету (2 семестр)

1. Определение первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.
2. Свойства неопределенного интеграла: вынесение постоянного множителя за знак интеграла, интегрирование суммы.
3. Интегрирование по частям.
4. Замена переменных в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование рациональных функций.
6. Интегрирование простейших иррациональных функций. Подстановки Эйлера.
7. Интегрирование тригонометрических функций.
8. Интегральные суммы Римана и определенный интеграл.
9. Простейшие свойства определенного интеграла: вынесение постоянного множителя за знак интеграла, интегрирование суммы, интегрирование неравенств.
10. Ограниченность интегрируемой функции.
11. Верхние и нижние суммы Дарбу.
12. Критерий интегрируемости.
13. Аддитивность определенного интеграла.
14. Интегрируемость непрерывной функции.
15. Интегрируемость ограниченной функции, имеющей конечное число точек разрыва.
16. Интегрируемость монотонной функции.
17. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его свойства.
18. Непрерывность определенного интеграла как функции верхнего предела.
19. Дифференцирование интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Интегрирование по частям и заменой переменной в определенном интеграле.
21. Понятие квадратуемой фигуры на плоскости и ее площади. Примеры.
22. Свойства квадратуемых фигур.
23. Критерий квадратуемости.
24. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.

25. Нахождение площади криволинейного сектора, заданного уравнением в полярных координатах.

26. Понятие спрямляемой кривой на плоскости и ее длины. Примеры.

27. Вычисление длины гладкой кривой с помощью определенного интеграла.

28. Понятие кубированного тела в пространстве и его объема. Примеры.

29. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.

30. Вычисление площади поверхности тела вращения.

31. Приложение определенного интеграла к нахождению пройденного пути, массы, работы, статических моментов и координат центра тяжести и др.

32. Расширение понятия определенного интеграла на случаи некомпактных промежутков и неограниченных функций. Несобственные интегралы и их свойства.

33. Необходимое и достаточное условие сходимости несобственного интеграла от неотрицательной функции. Абсолютно сходящиеся несобственные интегралы.

34. Сходящиеся и расходящиеся несобственные интегралы. Необходимое и достаточное условие сходимости несобственного интеграла от неотрицательной функции.

35. Абсолютно сходящиеся несобственные интегралы.

36. Расширение понятия определенного интеграла на неограниченные функции. Несобственные интегралы второго типа и их свойства.

3. Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Понятие числового ряда и его суммы. Примеры. Геометрическая прогрессия.
2. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Простейшие свойства сходящихся рядов: умножение на константу и сумма сходящихся рядов.
3. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд.
4. Сходимость рядов с неотрицательными членами. Необходимое и достаточное условие сходимости ряда с неотрицательными членами.
5. Сравнение сходимости рядов с неотрицательными членами.
6. Признак Даламбера сходимости рядов.
7. Признак Коши сходимости рядов.
8. Интегральный признак сходимости.
9. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
10. Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства.
11. Теорема о перестановке членов абсолютно сходящегося ряда.
12. Условно сходящиеся; ряды. Теорема Римана.
13. Функциональные последовательности и ряды. Сходимость и равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Область сходимости. Примеры.
14. Свойства равномерно сходящихся функциональных последовательностей и рядов.
15. Необходимое и достаточное условие равномерной сходимости.
16. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функциональных рядов.
17. Непрерывность предела равномерно сходящейся последовательности и суммы равномерно сходящегося ряда непрерывных функций.
18. Интегрирование равномерно сходящихся функциональных последовательностей и рядов.
19. Дифференцирование равномерно сходящихся функциональных последовательностей и рядов.
20. Определение степенного ряда. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда.
21. Свойства степенных рядов.
22. Радиус сходимости степенного ряда.
23. Ряды Тейлора. Разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций.
24. Определение тригонометрического ряда и ряда Фурье. Формулы для коэффициентов ряда Фурье.

25. Теорема о разложении в ряд Фурье кусочно-гладкой функции.
26. Равномерная сходимости ряда Фурье. Неравенство Бесселя. Теорема о равномерной сходимости ряда Фурье непрерывно дифференцируемой функции.
27. Числовое пространство R^n . Расстояние между точками в пространстве. R^n Неравенство Коши-Буняковского.
28. Окрестности точек. Внутренние, внешние и граничные точки множества. Ограниченные множества. Компактные множества. Связные множества.
29. Определение предела последовательности в пространстве R^n . Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Примеры.
30. Связь предела последовательности в R^n с пределами ее координатных последовательностей.
31. Свойства предела последовательности в R^n .
32. Ограниченность сходящейся последовательности.
33. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
34. Определение предела и непрерывности отображения из R^n в R^n . Свойства предела и непрерывности функции нескольких переменных
35. Теорема об ограниченности непрерывной функции на компактном множестве.
36. Теорема о наибольшем и наименьшем значениях непрерывной функции.
37. Теорема о промежуточном значении непрерывной функции.
38. Равномерная непрерывность функции нескольких переменных и ее свойства.
39. Теорема о равномерной непрерывности функции, непрерывной на компактном множестве.
40. Определение частных производных функции нескольких переменных. Примеры.
41. Определение дифференцируемости функции нескольких переменных и его геометрический смысл.
42. Дифференциал и его геометрический смысл.
43. Уравнение касательной плоскости к графику дифференцируемой функции.
44. Непрерывность дифференцируемой функции.
45. Существование частных производных у дифференцируемой функции.
46. Дифференцирование суммы, произведения и частного.
47. Дифференцирование композиции.
48. Достаточное условие дифференцируемости.
49. Производные по направлениям. Примеры.
50. Градиент функции и его геометрический смысл.
51. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования.
52. Дифференциалы высших порядков.
53. Формула Тейлора для функции нескольких переменных.
54. Вычисление приближенных значений функций нескольких переменных с помощью формулы Тейлора.
55. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума.
56. Достаточное условие экстремума функции нескольких переменных.
57. Нахождение наибольших и наименьших значений функции нескольких переменных.
58. неявно заданные функции и их дифференцирование.
59. Интеграл функции двух переменных и его свойства.
60. Критерий интегрируемости.
61. Интегрируемость непрерывной функции. Сведение двойного интеграла к повторному.
62. Преобразование плоских областей при регулярном отображении. Якобиан регулярного отображения как коэффициент искажения площади.
63. Замена переменных в двойном интеграле.

64. Переход к полярным координатам.
 65. Приложения двойного интеграла к вычислению объема тела.
 66. Приложения двойного интеграла к нахождению площади поверхности.
 67. Приложения двойного интеграла к нахождению массы неоднородной пластины, статических моментов и координат центра тяжести.
 68. Тройной интеграл и его основные свойства.
 69. Сведение тройного интеграла к повторному.
 70. Замена переменных в тройном интеграле.
 71. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам.
 72. Определение криволинейного интеграла и его свойства.
 73. Формула Грина.
 74. Условия независимости криволинейного интеграла от формы пути интегрирования.
 75. Восстановление функции нескольких переменных по ее дифференциалу.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<p>Знает</p> <p>вычислять пределы, находить производные и вычислять интегралы; используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;</p> <p>Умеет</p> <p>вычислять пределы, находить производные и вычислять интегралы; используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями;</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Зачет</p> <p>Экзамен</p>	<p>За каждый вопрос начисляется 1 балл.</p> <p>За каждое задание начисляется по 2 балла.</p> <p>Характеристики ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), раскрытие воспитательного потенциала темы (0-10 баллов), приведение примеров (0-10 баллов)</p> <p>Характеристики ответа на экзамене: знание теории (0-20 баллов), умение применить теорию на практике (0-20 баллов).</p>
2	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному	Знает современными знаниями о математическом анализе и его	<p>Коллоквиум</p> <p>Контрольная</p>	<p>За каждый вопрос начисляется 1 балл.</p> <p>За каждое задание</p>

	предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	приложениях; применять методы математического анализа к доказательству теорем и решению задач; Умеет применять методы математического анализа к доказательству теорем и решению задач;	работа	начисляется по 2 балла. Характеристики ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), раскрытие воспитательного потенциала темы (0-10 баллов), приведение примеров (0-10 баллов) Характеристики ответа на экзамене: знание теории (0-20 баллов), умение применить теорию на практике (0-20 баллов).
			Зачет	
			Экзамен	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Шершнева, В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/342088> (Дата обращения: 10.04.2020)

2. Пантелеев, А. В. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Пантелеев, Н. И. Савостьянова, Н. М. Федорова. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 502 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1077332> (Дата обращения: 10.04.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Математический анализ: учеб. пособие для бакалавров / А.М. Кытманов [и др.] ; под общ. ред. А.М. Кытманова. - М. :Юрайт, 2012. - 607 с. – 1 экз.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

– ПО, находящееся в свободном доступе, в том числе отечественного производства: Операционная система Ubuntu LTS (FocalFossa), Офисный пакет LibreOffice (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

06 20 20

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Павлова Татьяна Вениаминовна. Математическая логика и теория алгоритмов. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профилю подготовки «Математика; физика, форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Математическая логика и теория алгоритмов [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины:

- формирование систематических знаний в области математической логики, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать понимание основных понятий математической логики, ее связи с усвоенными математическими понятиями из смежных дисциплин;
- доказать тесную связь основных разделов математики (математической логики) с другими областями научного знания.
- развить представления об основных идеях и методах математической логики для изучения и познания окружающей действительности;
- развить качества личности, необходимые для эффективной научной деятельности в области математической логики.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы (выбирается в соответствии с действующим стандартом)

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» входит в блок Б1 Дисциплины (модули). Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» в соответствии с Учебным планом направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиля подготовки бакалавра «Математика; физика» очной формы обучения относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Для освоения дисциплины используются знания, умения, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения курса математики в школе и в вузе. Знания, умения и личностные качества будущего специалиста, формируемые в процессе изучения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов», будут использоваться в дальнейшем при освоении следующих дисциплин профессионального цикла: «Методика обучения математике», «Формирование метапредметных результатов обучения средствами математики и физики». Курс «Математическая логика и теория алгоритмов» предназначен для профессионального самообразования и личностного роста студентов – будущих педагогов, проектирования их дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/ функциональные)
---	---	--

<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</p>		<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия логики высказываний и логики предикатов, операции над высказываниями и предикатами, понятия формул логики высказываний и логики предикатов, основные равносильности; - методы математической логики для формулировки определений математических понятий, утверждений и их доказательств; - знать основы построения правильного логического вывода на основе схем формализации суждений на естественном языке; - получить углубленное представление о предикатах, как формальном средстве отображения математических утверждений и теорем; - аксиоматический способ построения математической теории, требования, предъявляемые к аксиоматической теории; - знать основные положения теории алгоритмов. Свойства, способы задания и этапы полного построения алгоритмов; - определение алгоритма на языке машин Тьюринга и Поста, гипотезы Тьюринга и Поста а также эквивалентные им понятия алгоритма; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; - строить простейшие выводы (в виде дерева) в исчислениях высказываний и использовать эти модели для объяснения сути и строения математических доказательств; - применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений; - доказывать рекурсивность простейших арифметических функций, предикатов и множеств; - реализовывать простейшие алгоритмы в машине Тьюринга.
---	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4
Общая трудоемкость	3	3
зач. ед. час	108	108
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	–	–
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, зачет)	Зачет	Зачет

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется по пятибалльной системе (РФ). Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» предусматривает обязательное

посещение студентом лекций и практических занятий, ведение конспектов лекций и выполнение заданий, предлагаемых на практических занятиях. Формой промежуточной аттестации является зачет в четвертом семестре. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, обязательных самостоятельных и контрольных работ. Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде домашних самостоятельных работ, аудиторных текущих контрольных работ, зачета, экзамена.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «отлично» выставляется работе, в которой верно выполнены все предложенные задания, к каждому из них приведены полные и математически грамотно оформленные решения.

Оценка «хорошо» выставляется работе, в которой выполнены все задания, к каждому из них приведены полные и математически грамотно оформленные решения, содержащие незначительное количество вычислительных ошибок, либо верно и полно выполнено не менее 80% заданий работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется работе, в которой выполнены все задания, к каждому из них приведены решения, содержащие незначительное количество вычислительных ошибок, неточностей и логических пропусков в оформлении, либо верно и полно выполнено не менее 60% заданий работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется работе, не удовлетворяющей ни одному из критериев, приведенных выше.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

Для успешной сдачи зачета студент должен выполнить все задания практических занятий, получить положительные оценки за все контрольные работы по дисциплине.

Критерии оценки на зачете:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает основных определений, не последователен в изложении материала, не обладает системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Логика высказываний. Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности.	3	1	2	–	–
2.	Равносильные формулы логики высказываний. Основные равносильности логики высказываний,	9	3	6	–	–

	их применение к упрощению формул. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные формы формул логики высказываний.					
3.	Решение логических задач средствами логики высказываний.	5	1	4	—	—
4.	Логическое следование формул. Нахождение следствий из посылок. Проверка правильности рассуждений.	6	2	4	—	—
5.	Булевы функции, их применение к упрощению релейно-контактных схем	3	1	2	—	—
6.	Логика предикатов. Понятие предиката. Область истинности предиката. Логические и кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Основные равносильности логики предикатов. Предваренная нормальная форма формулы логики предикатов.	6	2	4	—	—
7.	Применение логики предикатов к формулировкам определений и теорем, доказательству и опровержению утверждений.	6	2	4	—	—
8.	Элементы теории алгоритмов. Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Необходимость уточнения понятия алгоритма. Машины Тьюринга. Гипотеза Тьюринга.	7	3	4	—	—
9.	Разрешимые и перечислимые множества. Вычислимые функции. Частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Тезис Черча.	6	2	4	—	—
10.	Эквивалентные определения алгоритма: машины Поста, нормальные алгоритмы Маркова. Неразрешимые алгоритмические проблемы	3	1	2		
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	54	18	36	—	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Тема 1. Логика высказываний

Высказывания, логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Истинностные значения формул. Равносильные формулы логики высказываний. Основные равносильности логики высказываний. Преобразования формул логики высказываний.

Булевы функции. Представление булевых функций формулами логики высказываний. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма. Посылки и заключение. Отношение логического следования. Проверка правильности рассуждений. Применение логики высказываний к решению задач.

Принципы построения исчислений высказываний. Классическое и конструктивное (интуиционистское) исчисления. Аксиомы, правила вывода. Доказуемость формул. Выводимость из гипотез. Производные правила. Теорема дедукции. Характеристики исчислений высказываний – непротиворечивость, полнота, разрешимость и связанные с ними теоремы. Независимость аксиом, правил вывода.

Тема 2. Логика предикатов

Предикаты от одной и более переменных. Область определения предиката. Область истинности предиката. Операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Общезначимость и выполнимость формул. Проблема общезначимости, неразрешимость ее в общем случае. Применение логики предикатов для записи математических предложений, построения отрицаний предложений, формулировке и доказательству теорем.

Формализованные математические теории. Теории первого порядка. Аксиомы теории, правила вывода. Доказательства в теории. Характеристики теорий: непротиворечивость, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов. Модели теорий. Теорема о полноте для теорий. Формальная арифметика. Теоремы Геделя о неполноте. Формализация теории множеств. Обзор результатов о непротиворечивости и независимости в основаниях теории множеств. Проблемы оснований математики. Парадоксы теории множеств. Проблема непротиворечивости математики. Программа Гильберта. Метод формализации. Конструктивное направление в математике.

Тема 3. Теория алгоритмов

Интуитивное понятие алгоритма, его свойства. Машина Тьюринга как строгое определение алгоритма. Команды машины Тьюринга. Функциональная схема Машины Тьюринга. Гипотеза Тьюринга.

Эквивалентные определения алгоритма. Частичные числовые функции. Простейшие функции. Операции суперпозиции и примитивной рекурсии. Примитивно рекурсивные функции. Операция минимизации. Частично рекурсивные функции, общерекурсивные функции. Тезис Чёрча. Теорема о совпадении класса частично рекурсивных функций и класса частичных числовых функций, вычислимых по Тьюрингу. Рекурсивные множества, разрешимые предикаты, рекурсивно перечислимые множества, частично разрешимые предикаты. Теорема Райса. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации. Машина Поста.

Планы практических занятий

Практическое занятие №1

Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний

1. Приведите примеры истинного высказывания, ложного высказывания. Предложения, не являющегося высказыванием.
2. В следующих высказываниях выделите элементарные высказывания. Представьте высказывания в виде формулы логики высказываний.
 - a) Если человек читал книгу, то знает ее содержание или основную идею.
 - b) Неверно, что Иванов не учился ни в вузе, ни в техникуме.
 - c) Н. не будет получать стипендию, разве что сдаст зачет до завтра.
 - d) Неверно, что хотя бы один из них двоих не имел эту информацию.
 - e) Я никогда не решился бы на это, не будь его рядом.

- f) Когда в товарищах согласья нет, на лад их дело не пойдет.
- g) Только один из них троих знал об этом.
- h) Если число делится на 2 и не делится на 3, то оно не делится на 6.
- i) Произведение трех чисел равно нулю тогда и только тогда, когда одно из них равно нулю.
- j) Логарифм некоторого положительного числа будет положительным, если основание логарифма и логарифмируемое число будут больше 1 или если основание логарифма и логарифмируемое число будут заключены между 0 и 1.
- к) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.
3. Определите значения истинности следующих высказываний:
- a) Если 9 делится на 3, то 4 делится на 2;
- b) Если 11 делится на 6, то 11 делится на 3;
- c) Если 15 делится на 6, то 15 делится на 3;
- d) Если 15 делится на 3, то 15 делится на 6;
- e) Если Саратов расположен на Неве, то слоны — это насекомые;
- f) 12 делится на 6 тогда и только тогда, когда 12 делится на 3;
- g) $4 > 5$ тогда и только тогда, когда $-4 > -5$;
- h) 15 делится на 6 тогда и только тогда, когда 15 делится на 3;

Практические занятия №2-3

Равносильные формулы логики высказываний. Таблицы истинности

Цель: познакомиться с базовыми понятиями теории множеств, применению этих понятий к решению простейших теоретических и практических задач.

1. Определите, равносильны ли следующие высказывания. Является ли одно из высказываний следствием другого:
- a) Студент не допускается к сдаче зачетов, если он не сдал зачеты. — Если студент сдал зачеты, то он допускается к сдаче зачетов.
- b) Научная проблема либо решается, либо объявляется неразрешимой. — Неверно, что если научная проблема не решается, то она объявляется неразрешимой.
- c) Повернувшись спиной к наиболее интригующим событиям человеческой истории, невозможно понять логику этой истории. — Неверно, что логику человеческой истории можно понять только при условии рассмотрения наиболее интригующих ее событий.
- d) Свидетель не знает потерпевшего или не говорит правды. — Если свидетель говорит правду, то он не знает потерпевшего.
- e) Неверно, что только один из этих двух зачетов не был трудным. — Оба эти зачета были трудными.
2. В следующих формулах логики высказываний согласно соглашению о скобках уберите скобки, не меняющие порядок выполнения действий:
- a) $\left(\left(\overline{\overline{(A \Rightarrow B)} \vee (B \Rightarrow C)} \right) \cdot (A \Leftrightarrow \bar{C}) \right)$.
- b) $(A \cdot B) \cdot \left((\bar{A} \cdot C) \vee \left(((\bar{A} \vee \bar{B}) \cdot C) \Rightarrow (C \cdot \bar{A}) \right) \right)$.
- c) $A \Rightarrow \left(C \cdot \left(\bar{B} \vee \left(A \cdot \left((C \Rightarrow A) \cdot (B \Rightarrow (C \cdot \bar{B})) \right) \right) \right) \right)$.
3. Составьте таблицы истинности для формул задания 2.

Практическое занятие №4

Основные равносильности логики высказываний, преобразование формул

1. Упростите формулы с помощью равносильных преобразований. Найдите их СДНФ и СКНФ.

- a) $\left(\left(\overline{(A \Rightarrow B)} \vee (B \Rightarrow C) \right) \cdot (A \Leftrightarrow \bar{C}) \right)$.
- b) $(A \cdot B) \cdot \left((\bar{A} \cdot C) \vee \left(((\bar{A} \vee \bar{B}) \cdot C) \Rightarrow (C \cdot \bar{A}) \right) \right)$.
- c) $A \Rightarrow \left(C \cdot \left(\bar{B} \vee \left(A \cdot \left((C \Rightarrow A) \cdot (B \Rightarrow (C \cdot \bar{B})) \right) \right) \right) \right)$.

Практические занятия №5-6

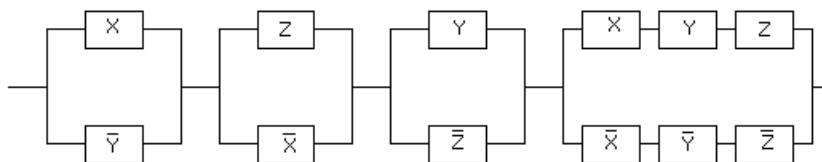
Решение логических задач средствами логики высказываний

1. Решите следующие логические задачи средствами логики высказываний:
- a) Кто из четырех студентов сдал зачет, если известно: 1) Если первый сдал, то и второй сдал. 2) Если второй сдал, то третий сдал или первый не сдал. 3) Если четвертый не сдал, то первый сдал, а третий не сдал. 4) Если четвертый сдал, то и первый сдал.
- b) На вопрос, какая завтра будет погода, синоптик ответил: 1) Если не будет ветра, то будет пасмурная погода без дождя. 2) Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра. 3) Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра. Так какая же погода будет завтра?
- c) После обсуждения состава участников предполагаемой экспедиции было решено, что должны выполняться два условия: 1) если поедет Арбузов, то должны поехать еще Брюквин или Вишнеvский; 2) если поедут Вишнеvский и Арбузов, то поедет и Брюквин. Дайте более простую словесную формулировку принятого решения о составе экспедиции.
- d) Кто из друзей (Иван, Петр, Алексей, Николай или Борис) коллекционирует марки, если известно, что: а) если Борис коллекционирует марки, то их коллекционируют и Иван и Николай; б) если их коллекционирует Иван, то Петр тоже коллекционирует марки; в) что касается Петра и Алексея, то из них - коллекционирует марки кто-то один; г) Алексей лишь в том случае коллекционирует марки, если их коллекционирует Николай; д) по крайней мере Николай или Борис коллекционирует марки?
- e) Следователь допрашивал трех свидетелей: Клода, Жака и Дика. Их показания противоречили друг другу, и каждый из них обвинял кого-нибудь во лжи. Клод утверждал, что Жак лжет, Жак обвинял во лжи Дика, а Дик говорил, что нельзя верить ни Клоду, ни Жаку. Но следователь установил истину, не задавая вопросов. Кто из свидетелей говорил правду?

Практическое занятие №7

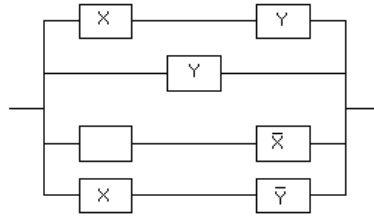
Анализ и синтез релейно-контактных схем

1. Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости:
 $(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow (Y \rightarrow X)$
2. Упростить РКС:



3. Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции:

$$F(X, Y) = X \vee Y$$



4. Построить схему с тремя переключателями, которая замыкается тогда и только тогда, когда замкнут либо один, либо два переключателя. При построении использовать не более шести контактов.

Практические занятия №8-9

Логическое следование формул. Проверка правильности рассуждений

5. Корректны ли следующие рассуждения:
- Для того, чтобы произведение $a \cdot b$ было положительно, необходимо и достаточно, чтобы a и b были оба положительны или оба отрицательны. Условие положительности b достаточно для того, чтобы a не было положительно. Следовательно, отрицательность b есть необходимое условие положительности произведения $a \cdot b$, а если a не является отрицательным, то неверно, что $a \cdot b$ положительно.
 - Хотя бы одно из неравенств $x > a$ или $y < b$ выполнено тогда и только тогда, когда $z < c$ или одновременно $u > d$ и $y < e$. Если не выполняется неравенство $u > d$, то не выполняется и неравенство $z < c$. Следовательно, для справедливости неравенства $u > d$ достаточно, чтобы было $y < b$, а для верности неравенства $x > a$ необходимо, чтобы было $u > d$.
 - Если $x + y$ четное число, то $x = 3$ или $y = 7$. Если $x = 3$, то $y = 7$. Для того, чтобы $x = 7$, необходима четность суммы $x + y$. Следовательно, $x + y$ четно тогда и только тогда, когда $y = 7$.
 - Для того, чтобы число x удовлетворяло второму или третьему уравнению, достаточно, чтобы оно удовлетворяло первому. Если x удовлетворяет третьему уравнению, то оно удовлетворяет и первому. Чтобы x не удовлетворяло третьему уравнению, необходимо, чтобы оно не удовлетворяло второму. Следовательно, x удовлетворяет третьему уравнению в том и только том случае, когда оно удовлетворяет первому.
 - Для того, чтобы дробь $\frac{a}{b}$ была меньше нуля, необходимо и достаточно, чтобы a было положительно, а b отрицательно, или a отрицательно, а b положительно. Отрицательность a есть достаточное условие для отрицательности b . Следовательно, для того, чтобы дробь $\frac{a}{b}$ была меньше нуля, необходимо, чтобы b было отрицательно.
 - Для того, чтобы стать космонавтом, необходимо пройти предполетную подготовку. Человек сможет пройти такую подготовку, если обладает хорошим здоровьем. Но Петров не обладает хорошим здоровьем. Следовательно, Петров не сможет стать космонавтом.
6. Даны посылки: $X \rightarrow (Y \vee Z), Z \rightarrow Y$. Найти все логические следствия из данных посылок.
7. Найти формулу $F(X, Y)$, зависящую только от переменных X и Y и являющуюся логическим следствием указанных формул (посылок):
 $\bar{X} \vee Z, \bar{Z} \& \bar{Y}, Y \rightarrow X$
8. Найти все посылки, логическим следствием которых может являться формула $\overline{X \vee Y}$.
9. Найти недостающую посылку (формулу) F , зависящую лишь от указанных высказываний, чтобы была верна следующая выводимость:
 $\bar{X} \& Y, F(X, Y, Z) \vdash Z$.

Практические занятия №10-11

Понятие предиката. Область истинности предиката.

Логические и кванторные операции над предикатами

- Для каждого из следующих высказываний найдите предикат, (одноместный или многоместный), который обращается в данное высказывание при замене переменных подходящими значениями из соответствующих областей. Опишите его область истинности.
 - « $3+4=7$ ».
 - «Вера и Надежда — сестры».
 - «Сегодня — вторник».
 - « $\sin 30^\circ=1/2$ ».
 - «А. С. Пушкин — великий русский поэт».
- Прочитайте следующие высказывания и определите, какие из них истинные, считая, что все переменные пробегает множество действительных чисел. Постройте отрицания этих высказываний.
 - $\forall x, \exists y, x + y = 7$.
 - $\exists y, \forall x, x + y = 7$.
 - $\forall x, \forall y, x + y = 7$.
 - $\exists x, \exists y, x + y = 7$.
 - $\forall x, \forall y, (x + y = 3) \Rightarrow (3 = 4)$.
 - $\forall x, (x^2 > x) \Leftrightarrow ((x > 1) \vee (x < 0))$.
 - $\forall b, \exists a, \forall x, (x^2 + ax + b > 0)$.
- Из следующих предикатов с помощью кванторов постройте всевозможные высказывания. Определите, какие из них истинны, а какие ложны ($x, y \in \mathbf{R}$):
 - $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$.
 - $(x - 3)(x + 3) < x^2$.
 - $(x^2 + 1 = 0) \Rightarrow ((x = 1) \vee (x = 2))$.
 - $(x < 0) \vee (x = 0) \vee (x > 0)$.
 - $x^2 = 25$.
 - $\sin x = \sin y$.
 - $|x - y| \leq 3$.
- Изобразите на координатной плоскости множества истинности следующих предикатов:
 - $(x \geq 0) \cdot (y \leq 0)$.
 - $(x \geq 0) \vee (y \leq 0)$.
 - $(x \geq 0) \Rightarrow (y \leq 0)$.
 - $(x \geq 0) \Leftrightarrow (y \leq 0)$.
 - $(x > 0) \vee (x + y = 3)$.

Практическое занятие №12

Применение логики предикатов к формулировкам, доказательству и опровержению утверждений

- В следующих предложениях вместо многоточия поставьте слова «необходимо, но недостаточно» или «достаточно, но не необходимо», а где возможно «необходимо и достаточно» так, чтобы получилось истинное утверждение:
 - Для того, чтобы уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ имело действительные корни, ..., чтобы $b^2 - 4ac > 0$.
 - Для того, чтобы четырехугольник был квадратом, ..., чтобы его диагонали были перпендикулярны.

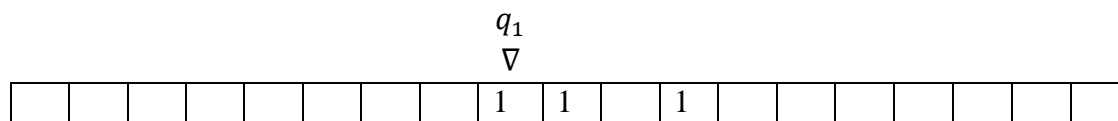
- с) Для того, чтобы уравнение $\cos x = a$ имело решение, ..., чтобы $a \geq -1$.
- д) Для того, чтобы выражение $x^2 - 2x - 3 = 0$ равнялось нулю, ..., чтобы $x = -1$.
2. Сформулируйте для каждого из следующих утверждений обратное, противоположное, обратно-противоположное утверждения. Какие из полученных утверждений истинны?
- Если каждое из слагаемых суммы четно, то вся сумма также четна.
 - Если параллельные прямые, пересекающие стороны угла, отсекают на одной стороне равные отрезки, то эти прямые отсекают на другой стороне также равные отрезки.
 - Четырехугольник можно описать вокруг окружности, если суммы длин его противоположных сторон равны.
 - Если диагонали четырехугольника равны и перпендикулярны, то такой четырехугольник – квадрат.
 - Если в треугольнике медиана и биссектриса, проведенная из какой-либо вершины, совпадают, то такой треугольник равнобедренный.
 - В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

Практическое занятие №13-14 Машины Тьюринга

1. Примените функциональную схему машины Тьюринга (0 – символ пустой ячейки)

	0	1
q_1	1П q_2	1П q_1
q_2	1Л q_3	1П q_2
q_3	0Л q_3	0Н q_0

к ленте:



Выпишите все промежуточные состояния ленты.

- Составьте программу заполнения пустой ленты, в которой во всех ячейках записаны «0», символами «1».
- На ленте записан массив длины n подряд стоящих единиц: $111\dots 1$. Составьте программу, прибавляющую к этому массиву одну единицу справа.
- На ленте записан массив длины n подряд стоящих единиц: $111\dots 1$. Составьте программу, стирающую у этого массива одну единицу справа.
- На ленте записано два массива единиц «1» длины n и m , отделенных одной пустой ячейкой. Каретка машины в начальном состоянии обозревает крайнюю слева единицу. Составьте программу, в заключительном состоянии которой на ленте будет изображен массив длины $n + m$ подряд стоящих единиц.
- На ленте записано два массива единиц длины n и m ($n > m > 0$), отделенных одной пустой ячейкой. Каретка машины в начальном состоянии обозревает крайнюю слева единицу. Составьте программу, в заключительном состоянии которой на ленте будет изображен массив длины $n - m$ подряд стоящих единиц.

В начальном состоянии на ленте задан массив подряд стоящих единиц «1» длины n , требуется удвоить массив в два раза. Каретка располагается над первой ячейкой массива.

Практическое занятие №15-16 Рекурсивные функции как формализация понятия «алгоритм»

1. Доказать рекурсивность заданной функции:

а) $f(x) = 2^x$;

б) $f(x, y) = x \cdot y$.

2. К заданной паре всюду определенных рекурсивных функций применить операцию примитивной рекурсии:

а) $g \equiv 0, h(x, y) = x \dot{-} y$;

б) $g(x) = x, h(x, y, z) = x \cdot z$.

Указание: Функция $f(x, y) = x \dot{-} y$ называется *усеченной разностью* и определяется следующим образом:

$$a. \quad x \dot{-} y = \begin{cases} x - y, & \text{если } x \geq y, \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases}$$

3. К заданной не всюду определенной рекурсивной функции одного или двух аргументов применить операцию минимизации по одному из аргументов:

а) $f(x) = 9 - (x \dot{-} 2)^2$;

Указание: Функция $f(x, y) = x - y$ определяется следующим образом:

$$a. \quad x - y = \begin{cases} x - y, & \text{если } x \geq y, \\ \text{не определена,} & \text{иначе.} \end{cases}$$

б) $f(x, y) = x + sg(y)$ (по переменной x);

в) $f(x, y) = x + sg(y)$ (по переменной y).

Указание: Функция $f(x) = sg(x)$ называется *сигнум* и определяется следующим образом:

$$b. \quad sg(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x = 0, \\ 1, & \text{иначе.} \end{cases}$$

4. Используя функции $sg(x), \overline{sg(x)}, x \dot{-} y$, задать формулой функцию:

а) $f(x) = \begin{cases} 3, & \text{если } x = 2, \\ x + 5 & \text{иначе.} \end{cases}$

б) $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x = 0, 1, 2, \\ 2x, & \text{если } x = 3, 4, \\ 7 & \text{иначе.} \end{cases}$

Практическое занятие №17-18

Итоговая контрольная работа.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

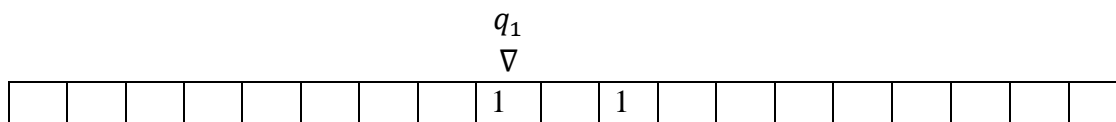
Примерный вариант итоговой контрольной работы по дисциплине

- Преобразовать следующее сложное высказывание с внешним отрицанием в эквивалентное высказывание без внешнего отрицания: «*Неверно, что если не вести здоровый образ жизни, то продолжительность жизни сократится*».
- Составить таблицу истинности для формулы $(\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \rightarrow (A \cdot C \rightarrow \overline{A} \cdot C)$.
- С помощью преобразований упростить формулу $(\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \rightarrow (A \cdot C \rightarrow \overline{A} \cdot C)$.
- Решить логическую задачу средствами логики высказываний: «*Кто из четырех мальчиков (Ваня, Петя, Саша, Юра) отличник, если известно, что: если Ваня отличник, то Петя тоже отличник; неверно, что если Юра отличник, то и Саша отличник; неверно, что Петя отличник, а Саша нет?*»

5. Изобразить на координатной плоскости область истинности предиката $\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}$.
6. Составить отрицание высказывания $(\forall x)(\forall y)((x < y) \vee (y < x))$.
7. Верно ли рассуждение? «Если исход скачек будет предрешен сговором, или в игорных домах будут орудовать шулеры, то доходы от туризма упадут и город пострадает. Если доходы от туризма упадут, полиция будет довольна. Полиция никогда не бывает довольна. Следовательно, исход скачек не будет предрешен сговором».
8. Вставить пропущенные слова: «необходимо, но недостаточно», «достаточно, но не необходимо», либо «необходимо и достаточно»: Для того, чтобы сумма двух целых чисел была четным числом, ... чтобы каждое слагаемое в сумме было четно.
9. Сформулировать для утверждения «Если целое число оканчивается нулем, то оно делится на два» обратное, противоположное, обратно-противоположное утверждения. Какие из утверждений истинны?
10. Применить функциональную схему машины Тьюринга (0 – символ пустой ячейки)

	0	1
q_1	1П q_2	1П q_1
q_2	0Л q_3	1П q_2
q_3	0Л q_3	0Н q_0

к ленте:



Выписать все промежуточные состояния ленты.

11. Написать программу машины Тьюринга, решающую следующую задачу: «В начальном состоянии на ленте n подряд стоящих ячеек ($n > 2$) заполнены единицами, остальные ячейки – пустые. Каретка машины находится над первой слева единицей. В заключительном состоянии первая и последняя единицы последовательности отделяется от всей последовательности пустой ячейкой (например, было 1111, стало 101101)».

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
2.	Равносильные формулы логики высказываний. Основные равносильности логики высказываний, их применение к упрощению формул. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные формы формул логики высказываний.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
3.	Решение логических задач средствами логики высказываний.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
4.	Логическое следование формул. Нахождение следствий из посылок. Проверка правильности рассуждений.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме

5.	Булевы функции, их применение к упрощению релейно-контактных схем	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
6.	Принципы построения исчислений высказываний. Классическое и конструктивное исчисления. Аксиомы, правила вывода. Доказуемость формул. Выводимость из гипотез. Теорема дедукции. Характеристики исчислений высказываний – непротиворечивость, полнота, разрешимость и связанные с ними теоремы.	Самостоятельное изучение теоретического материала Выполнение практико-ориентированного задания
7.	Формализованные математические теории. Теории первого порядка. Аксиомы теории, правила вывода. Доказательства в теории. Характеристики теорий: непротиворечивость, полнота, разрешимость. Непротиворечивость исчисления предикатов. Модели теорий. Теорема о полноте для теорий. Формальная арифметика. Теоремы Геделя о неполноте. Проблемы оснований математики. Парадоксы теории множеств. Проблема непротиворечивости математики.	Самостоятельное изучение теоретического материала Выполнение практико-ориентированного задания
8.	Понятие предиката. Область истинности предиката. Логические и кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Основные равносильности логики предикатов. Предваренная нормальная форма формулы логики предикатов.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
9.	Применение логики предикатов к формулировкам определений и теорем, доказательству и опровержению утверждений.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
10.	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Необходимость формулировки строгого определения алгоритма. Машины Тьюринга. Гипотеза Тьюринга.	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
11.	Рекурсивные функции как формализация понятия «алгоритм»	Изучение теоретического материала Решение задач по теме
12.	Эквивалентные определения алгоритма: машины Поста, нормальные алгоритмы Маркова. Неразрешимые алгоритмические проблемы	Самостоятельное изучение теоретического материала Выполнение практико-ориентированного задания

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине

Теоретическая часть

1. Высказывания и операции над ними. Примеры.
2. Формулы логики высказываний. Порядок выполнения действий в формулах. Соглашение о скобках. Таблица истинности формулы. Примеры.
3. Равносильность формул логики высказываний. Основные равносильности логики высказываний. Пример доказательства равносильности. Применение к упрощению формул. Примеры.

4. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная формы формул логики высказываний. Два способа нахождения СДНФ формулы (с помощью таблицы истинности и с помощью преобразований). Примеры.
5. Посылки и заключение. Логическое следование формул. Примеры верных и неверных рассуждений.
6. Предикаты, операции над ними. Область истинности предиката. Примеры.
7. Основные равносильности формул логики предикатов. Примеры.
8. Применение логики предикатов к формулировке определений и доказательству теорем.
9. Структура теорем. Необходимые и достаточные условия. Обратное, противоположное, обратно-противоположное утверждения, их истинность. Примеры.
10. Интуитивное понятие алгоритма. Признаки алгоритма. Определение машины Тьюринга. Запись машины в виде программы и в виде функциональной схемы. Примеры.

Практическая часть

1. Построить таблицу истинности для формулы логики высказываний.
2. Определить, равносильны ли данные формулы.
3. Упростить формулу логики высказываний.
4. Определить, является ли данная формула логическим следствием данных формул.
5. Определить, верно ли рассуждение.
6. Найти область истинности предиката.
7. Записать определение в виде формулы логики предикатов.
8. Сформулировать для данного утверждения обратное, противоположное, обратно-противоположное утверждения.
9. Вставить пропущенные слова: «необходимо», «достаточно», либо «необходимо и достаточно».
10. Построить машину Тьюринга для решения данной задачи.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	В результате изучения дисциплины студент должен: уметь: - употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; - строить простейшие выводы (в виде дерева) в исчислениях высказываний и использовать эти модели для объяснения сути и строения математических доказательств; - применять средства языка логики предикатов для записи и анализа математических предложений;	Контрольная работа	Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется в случае верного выполнения всех предложенных заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, включая задачи повышенной сложности, требующих проведения анализа решения или привлечения известных математических пакетов. Оформление решения является полным и математически грамотным. оценка «хорошо» выставляется в случае выполнения всех предложенных заданий, являющихся математическими основами

		<p>- доказывать рекурсивность простейших арифметических функций, предикатов и множеств;</p> <p>- реализовывать простейшие алгоритмы в машине Тьюринга.</p>	<p>методов статистического исследования, в том числе задач повышенной сложности, при этом может содержать незначительное количество вычислительных ошибок. Оформление решения всех задач является математически грамотным.</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется в случае выполнения всех предложенных типовых заданий, являющихся математическими основами методов статистического исследования, при этом может содержать незначительное количество вычислительных ошибок. Оформление решения всех задач является математически грамотным.</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда работа студента не удовлетворяет ни одной из перечисленных выше оценок.</p>
--	--	--	---

2.	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	В результате изучения дисциплины студент должен знать: - основные понятия логики высказываний и логики предикатов, операции над высказываниями и предикатами, понятия формул логики высказываний и логики предикатов, основные равносильности; - методы математической логики для формулировки определений математических понятий, утверждений и их доказательств; - основы построения правильного логического вывода на основе схем формализации суждений на естественном языке; - получить углубленное представление о предикатах, как формальном средстве отображения математических утверждений и теорем; - аксиоматический способ построения математической теории, требования, предъявляемые к аксиоматической теории; - основные положения теории алгоритмов. Свойства, способы задания и этапы полного построения алгоритмов; - определение алгоритма на языке машин Тьюринга и Поста, гипотезы Тьюринга и Поста а также эквивалентные им понятия алгоритма.	Зачет	Критерии оценки: «зачтено» выставляется в случае, когда студент демонстрирует знание основных понятий курса и понимает их теоретическое значение, что является необходимым условием его способности осуществлять в дальнейшем обучение соответствующему учебному предмету. Знает основные утверждения курса, способен применить их при решении типовых задач. Способен математически грамотно оформить предложенные им решения.
----	--	---	-------	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 152 с.: - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-74-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/956763>. – Режим доступа: по подписке.
2. Игошин, В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов : учеб. пособие / В.И. Игошин. — Москва : КУРС ; ИНФРА-М, 2019. — 392 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-08-9 (КУРС); ISBN 978-5-16-011429-3 (ИНФРА-М, print); ISBN 978-5-16-103684-6 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/986940>. – Режим доступа: по подписке.

7.2Дополнительная литература:

1. Игошин, В. И. Математическая логика : учеб. пособие / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 398 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011691-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987006>. – Режим доступа: по подписке.
2. Игошин, В. И. Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 318 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005205-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/241722>. – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

06. 20 20

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Мамонтова Татьяна Сергеевна. Методика обучения математике. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Методика обучения математике [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины: формирование у будущих учителей математики таких компонентов профессиональной деятельности, которые обеспечивают качественное преподавание математики в общеобразовательных учреждениях в соответствии с современными требованиями к целевому, содержательному и процессуальному компонентам технологии обучения математике.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование понимания основных направлений современной модернизации школьного математического образования, связанных с гуманизацией, гуманитаризацией, дифференциацией, личностно-ориентированным обучением, компетентностным подходом к обучению и новыми педагогическими технологиями;
- формирование готовности к началу работы учителем математики в современной школе; обучение конкретным методическим знаниям, умениям и навыкам, необходимым для применения в практической деятельности;
- развитие качеств личности, необходимых для продуктивной методической деятельности учителя математики;
- выявление многообразия связей математики с практическими потребностями и деятельностью людей, развитием других наук, влияния общественной и экономической жизни общества на содержание математики и характер ее развития;
- развитие представлений об основных идеях и методах математики для изучения и познания окружающей действительности.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) Обязательная часть учебного плана «Методика обучения математике».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Образование как социокультурный феномен. Великие педагогические тексты и практики», «Детство как социокультурный феномен. Психологические основы педагогики», «Теория обучения и воспитания. Образование и право», «Современные образовательные технологии (по профилю подготовки)», «Формирование метапредметных результатов обучения средствами математики и физики» и др. дисциплин базовой части учебного плана, а также дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Геометрия» и др. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины «Методика обучения математике», будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин и практик «Практикум решения исторических задач по математике», «Педагогическая практика», «Комплексная педагогическая практика», «Преддипломная практика» и др. Курс «Методика обучения математике» предназначен для подготовки студентов – будущих учителей математики – к преподаванию математики в общеобразовательной школе.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/ функциональные)
ОПК-6: Способен использовать психолого-педагогические технологии в		Знает: - варианты программы изучения математики в средней и старшей школе (5-11 классы) в соответствии с направлением образовательного учреждения;

<p>профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p>		<ul style="list-style-type: none"> - типы, формы и средства контроля усвоения дисциплины; - воспитательные и развивающие возможности математики. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить учебные цели и выбирать пути их достижения; - применять современные методики и технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного общеобразовательного учреждения; - разработать методику изучения математических понятий, решения задач, усвоения правил, изучения теорем и т.д.; - разрабатывать технологическую карту урока математики или внеклассного мероприятия. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитательные и развивающие возможности математики; - научные основы предмета математики и роль математики в развитии научной мысли; - основные технологии и методики организации учебно-воспитательного процесса. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести анализ и самоанализ урока математики или внеклассного мероприятия; - проводить процедуры диагностики и мониторинг сформированности предметных, метапредметных и личностных результатов. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы и способы организации учебно-воспитательного процесса; - типы, формы и средства контроля усвоения дисциплины; - закономерности проектирования и организации учебно-воспитательного процесса; - основные технологии и методики организации учебно-воспитательного процесса. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить учебные цели и выбирать пути их достижения; - разъяснить учащимся значение основных математических методов и историю их возникновения и развития; - формировать у учащихся взгляд на математику как на единую науку, которая развивается в тесной связи ее составных частей, осмысливать ее как некий
---	--	--

		<p>исторический процесс с его причинно-следственными связями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поддерживать толерантные отношения со всеми участниками учебно-воспитательного процесса; -реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных общеобразовательных учреждениях; -организовать учебную деятельность учащихся с учетом их интересов, склонностей и потребностей.
<p>ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей</p>		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования ФГОС НОО, ООО и СОО к качеству усвоения предмета и критерии оценки усвоения дисциплины; - особенности проектирования целей и задач обучения; - особенности формирования УУД средствами математики; - программу изучения школьного курса математики; - варианты содержания школьного курса математики в средней и старшей школе (5-11 классы) в соответствии с содержанием основных учебников разных авторов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить учебные цели и выбирать пути их достижения; - поддерживать толерантные отношения со всеми участниками учебно-воспитательного процесса; -реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных общеобразовательных учреждениях; -проектировать цели и задачи обучения, УУД, достижение которых гарантирует результат, заложенный во ФГОС; -проводить процедуры диагностики и мониторинг сформированности предметных, метапредметных и личностных результатов; - решать разноуровневые школьные математические задачи; - выводить основные математические формулы, доказывать основные математические теоремы.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре		
		6	7	8
Общая трудоемкость зач. ед.	12	4	3	5
час	432	144	108	180

Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):	192	48	54	90
Лекции	70	16	18	36
Практические занятия	122	32	36	54
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	240	96	54	90
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	Экзамен, зачет	Экз	Зач	Экз

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся.

Учебные работы, выполняемые студентом в процессе обучения по данной дисциплине, оцениваются в баллах: составление конспектов лекций, работа на практических занятиях, выполнение аудиторных проверочных работ, выполнение домашних самостоятельных работ, составление технологических карт уроков математики, написание математических диктантов, выполнение методического проекта.

1. Входная контрольная работа

Критерии оценки:

- оценка «отлично» (6 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены 6 заданий работы, при этом задание № 6 входит в их число;
- оценка «хорошо» (4-5 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены 4-5 заданий работы, при этом задания № 4 и № 5 входят в их число;
- оценка «удовлетворительно» (3-4 балла) выставляется студенту, если верно выполнены 3-4 задания работы, при этом задание № 3 входит в их число;
- оценка «неудовлетворительно» (0-2 балла) выставляется студенту, если выполнено менее 3-х заданий (два, одно или ни одного) работы.

2. Комплексная интегрированная работа за семестр

Критерии оценки:

- оценка «отлично» (9-10 баллов) выставляется студенту, если верно (с незначительными погрешностями) выполнены 6 заданий работы;
- оценка «хорошо» (7-8 баллов) выставляется студенту, если верно (с незначительными погрешностями) выполнены 4 задания работы;
- оценка «удовлетворительно» (5-6 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены (с незначительными погрешностями) 3 задания работы;
- оценка «неудовлетворительно» (0-4 балла) выставляется студенту, если выполнено менее 3-х заданий (два, одно или ни одного) работы или имеются значительные погрешности при выполнении заданий.

3. Домашняя самостоятельная практико-ориентированная работа

Критерии оценки:

оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с требованиями методики формирования математического понятия и содержит все четыре верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение и закрепление понятия);

оценка «хорошо» (4 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с требованиями методики формирования математического понятия и содержит

любые три верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение или закрепление понятия);

оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в целом в соответствии с требованиями методики формирования математического понятия и содержит любые два верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение или закрепление понятия);

оценка «неудовлетворительно» (0-2 баллов) выставляется студенту, если работа не удовлетворяет требованиям методики формирования математического понятия.

4. Технологическая карта урока по математике

Критерии оценки:

- оценка «отлично» (9-10 баллов) выставляется студенту, если правильно составлена формальная и содержательная часть карты урока, используются инновационные технологии и методики преподавания предмета;

- оценка «хорошо» (7-8 баллов) выставляется студенту, если правильно составлена формальная и содержательная часть карты урока, используются в основном традиционные технологии обучения;

- оценка «удовлетворительно» (5-6 баллов) выставляется студенту, если формальная и содержательная часть карты составлены в целом верно, с незначительными погрешностями;

- оценка «неудовлетворительно» (0-4 балла) выставляется студенту, если карта составлена со значительными погрешностями или методическими/ математическими ошибками.

6. Математический диктант

Критерии оценки: 1-2 балла (в зависимости от сложности задания) за каждое правильно выполненное задание.

7. Методический проект

Под *методом проектов* в общем случае понимается обобщенная модель определенного способа достижения поставленной учебно-познавательной задачи, система приемов, определенная технология познавательной деятельности.

В рамках изучения дисциплины каждый студент должен разработать и выполнить два проекта:

1) методический проект «Математическое исследование» по материалам школьного курса математики (5-11 классы).

2) научный проект (собственное эмпирическое исследование).

Критерии оценки проекта:

оценка «отлично» (9-10 баллов) выставляется, если проект выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению и принят к участию в любом конкурсе научных работ для школьников и студентов;

оценка «хорошо» (7-8 баллов) выставляется, если проект выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению;

оценка «удовлетворительно» (5-6 баллов) выставляется, если проект в целом выполнен в соответствии с требованиями к содержанию и оформлению;

оценка «неудовлетворительно» (0-4 баллов) выставляется группе, если проект в чем-то не соответствует требованиям к содержанию и/или оформлению.

Формой промежуточной аттестации является зачет и экзамен.

Шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2.1

Тематический план дисциплины, 6 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактно й работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методическая система обучения математике. Нормативно-правовая документация школьного образования.	6	2	4	-	-
2.	Особенности обучения подростков. Методика формирования математических понятий в 5-6 классах	6	2	4	-	-
3.	Подходы к расширению понятия числа в математике. Методика изучения числовых систем (натуральных, дробных и отрицательных чисел) в 5-6 классах	6	2	4	-	-
4.	Методика обучения учащихся 5-6 классов решению текстовых задач. Функции и классификации	6	2	4	-	-

	школьных задач. Структура математической задачи					
5.	Методика изучения тождественных преобразований. Методика работы с математическим правилом	6	2	4	-	-
6.	Пропедевтика линии уравнений и неравенств в начальной школе. Методика изучения уравнений и неравенств в 5-6 классах	6	2	4	-	-
7.	Методика изучения подмножеств множества действительных чисел. Натуральные, рациональные и действительные числа	6	2	4		
8.	Методика изучения наглядной геометрии в 5-6 классах. Виды геометрических чертежей. Методика работы с геометрическими чертежами	6	2	4	-	-
9.	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
10.	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	48	16	32	-	2,25

Таблица 2.2

Тематический план дисциплины, 7 семестр

№п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методика изучения функций в 7-8 классах. Подходы к определению понятия функции	6	2	4	-	-
2.	Методика изучения уравнений, неравенств и их систем в 7-9 классах	6	2	4	-	-
3.	Методика изучения формул сокращенного умножения	4	2	2	-	-
4.	Методика изучения числовых последовательностей и прогрессий	6	2	4		
5.	Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей	4	2	2		
6.	Методика работы с	6	2	4	-	-

	геометрической теоремой. Методика изучения свойств треугольников и четырехугольников					
7.	Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости	6	2	4	-	-
8.	Методика изучения движения и подобия фигур	6	2	4	-	-
9.	Методика изучения геометрических построений	5	1	4		
10.	Методика изучения векторов и координат на плоскости	5	1	4		
11.	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	54	18	36	-	0,2

Таблица 2.3

Тематический план дисциплины, 8 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Пропедевтика тригонометрии в 9 классе	4	2	2	-	-
2.	Методика изучения тригонометрических функций	4	2	2	-	-
3.	Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств	6	2	4	-	-
4.	Методика изучения тождественных преобразований тригонометрических выражений	4	2	2	-	-
5.	Методика изучения понятия производной	6	2	4	-	-
6.	Методика изучения степенных и иррациональных функций	4	2	2	-	-
7.	Методика изучения показательной и логарифмической функций	4	2	2	-	-
8.	Методика изучения показательных уравнений и неравенств	6	2	4	-	-
9.	Методика изучения	6	2	4	-	-

	логарифмических уравнений и неравенств					
10.	Методика изучения первообразной и интеграла	6	2	4	-	-
11.	Методика изучения аксиом стереометрии	4	2	2	-	-
12.	Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей	6	2	4	-	-
13.	Методика изучения многогранников	6	2	4	-	-
14.	Методика изучения приемов построения сечений многогранников	4	2	2	-	-
15.	Методика изучения тел вращения	6	2	4	-	-
16.	Методика изучения координат и векторов в пространстве	6	2	4	-	-
17.	Методика изучения методов решения геометрических задач	4	2	2	-	-
18.	Эвристические методы решения геометрических задач на площади и объемы	4	2	2	-	-
19.	Консультация перед экзаменом	-	-	-	-	2
20.	Экзамен	-	-	-	-	0,25
	Итого (часов)	90	36	54	-	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционный курс дисциплины, 6 семестр

ТЕМА 1. Методическая система обучения математике. Нормативно-правовая документация школьного образования.

Основные проблемы методики обучения математике. Структурные компоненты методической системы обучения математике. Принципы обучения. Методы обучения. Средства и формы организации обучения. Задачи методики обучения математике. Цели обучения школьному курсу математике. Основные нормативно-правовые документы, регламентирующие школьное образование. Государственные программы, содержание которых регламентирует деятельность образовательных учреждений. Уровни образования в РФ. ФГОС структура ФГОС. Содержание ФГОС НОО и ФГОС ООО. Примерные типовые программы по математике. Авторские программы по математике. Рабочие программы по математике.

ТЕМА 2. Особенности обучения подростков. Методика формирования математических понятий в 5-6 классах.

Принципы обучения. Методы обучения. Средства и формы организации обучения. Особенности подросткового возраста. Методика изучения математических понятий. Способы определения математических понятий. Классификация понятия. Методы введения математических понятий. Методика формирования нового математического понятия.

ТЕМА 3. Подходы к расширению понятия числа в математике. Методика изучения числовых систем (натуральных, дробных и отрицательных чисел) в 5-6 классах.

Последовательность расширения числовых систем. Особенности изучения натуральных чисел. Четыре арифметические операции над натуральными числами.

Особенности изучения обыкновенных и десятичных дробей. Модуль числа. Подходы к изучению отрицательных чисел. Роль наглядности при изучении отрицательных чисел.

ТЕМА 4. Методика обучения учащихся 5-6 классов решению текстовых задач. Функции и классификации школьных задач. Структура математической задачи.

Классификации уроков математики. Методика работы с математической задачей. Структура математической задачи. Классификации математических задач. Общие и эвристические методы решения математических задач. Арифметический и алгебраический способ решения текстовых задач. Этапы работы с задачей. Обратные задачи. Проверка решения.

ТЕМА 5. Методика изучения тождественных преобразований. Методика работы с математическим правилом.

Структура технологической карты урока математики. Формальная часть технологической карты урока. Проектирование целей и задач урока. Планирование формирования универсальных учебных действий. Четыре группы УУД: познавательные, регулятивные, коммуникативные и личностные. Содержательная часть технологической карты урока. Этапы урока математики. Основы культуры вычислений и тождественных преобразований. Приемы упрощения устных вычислений. Методика работы с математическим правилом. Этапы работы с новым математическим правилом.

ТЕМА 6. Пропедевтика линии уравнений и неравенств в начальной школе. Методика изучения уравнений и неравенств в 5-6 классах.

Приемы устных вычислений для учащихся 5-6 классов. Пропедевтическое изучение уравнений и неравенств в начальной школе. Методика изучения уравнений и неравенств в 5-6 классах. Понятие модуля и двойного неравенства. Обучение школьников методу решения текстовых задач с помощью составления уравнений и неравенств. Разбор примера технологической карты урока математики на тему «Уравнение». Основные части технологической карты урока. Подбор содержания технологической карты урока. Обязательные этапы урока математики по ФГОС.

ТЕМА 7. Методика изучения подмножеств множества действительных чисел. Натуральные, рациональные и действительные числа.

История развития числа. Система расширения понятия числа. Методика формирования у учащихся знаний о числах и действиях с ними, вычислительных умений и их использования для решения практических задач. Методика формирования вычислительной и алгоритмической культуры. Методика изучения иррациональных чисел. Методика изучения действительных чисел.

ТЕМА 8. Методика изучения наглядной геометрии в 5-6 классах. Виды геометрических чертежей. Методика работы с геометрическими чертежами.

Распределение геометрического материала по курсу математики 5-6 классов. Методика изучения линии геометрических фигур в курсе математики 5-6 классов. Наглядно-индуктивный метод изучения элементов наглядной геометрии в 5-6 классах. Способы измерения или вычисления геометрических величин. Равные, равносторонние и равновеликие фигуры, Стомахион Архимеда. Аксиоматический метод в построении школьного курса геометрии. Его зачатки в курсе математики 5-6 классов. Методика формирования нового геометрического понятия. Пропедевтика координатного метода.

Виды чертежей в курсе геометрии. Методика формирования умения работать с чертежом. Польза и вред стандартного чертежа. Типичные ошибки при работе с чертежами. Примеры заданий для формирования умения работать с чертежами. Содержательная часть технологической карты урока по математике для 5 класса по теме «Углы. Прямой и развернутый угол».

Темы практических занятий, 6 семестр

ТЕМА 1. Методическая система обучения математике. Нормативно-правовая документация школьного образования.

Содержание курса математики 1-4 и 5-6 классов. ФГОС НОО и ФГОС ООО. Стартовая диагностика в 5 классе. Рабочая программа по математике для 5-6 классов.

ТЕМА 2. Особенности обучения подростков. Методика формирования математических понятий в 5-6 классах.

Возрастные и психолого-физиологические особенности подросткового периода. Методы изучения понятий. Методика работы с новым математическим понятием.

ТЕМА 3. Подходы к расширению понятия числа в математике. Методика изучения числовых систем (натуральных, дробных и отрицательных чисел) в 5-6 классах.

Методика изучения натуральных, дробных и отрицательных чисел в 5-6 классах. Классификация уроков. Этапы урока.

ТЕМА 4. Методика обучения учащихся 5-6 классов решению текстовых задач. Функции и классификации школьных задач. Структура математической задачи.

Этапы работы с математической задачей. Методы решения задач.

ТЕМА 5. Методика изучения тождественных преобразований. Методика работы с математическим правилом.

Значение и приемы устного счета. Методика работы с математическим правилом. Технологическая карта урока.

ТЕМА 6. Пропедевтика линии уравнений и неравенств в начальной школе. Методика изучения уравнений и неравенств в 5-6 классах.

Методы решения уравнений в 5-6 классах. Алгебраический метод решения текстовых задач. Проектирование формальной и части технологической карты урока.

ТЕМА 7. Методика изучения подмножеств множества действительных чисел. Натуральные, рациональные и действительные числа.

Рабочая программа по алгебре и геометрии для 7-8 классов. Программа формирования УУД учащихся.

ТЕМА 8. Методика изучения наглядной геометрии в 5-6 классах. Виды геометрических чертежей. Методика работы с геометрическими чертежами.

Проектирование технологической карты урока. Рефлексия и подведение итогов урока. Анализ и самоанализ урока.

Понятие стереотипного чертежа. Формы и средства обучения. Нестандартные формы проведения уроков по математике.

Лекционный курс дисциплины, 7 семестр

ТЕМА 1. Методика изучения функций в 7-8 классах. Подходы к определению понятия функции.

Разные способы трактовки понятия «функция». Система компонентов понятия «функция». Методическая схема изучения функций. Реализация схемы на примере линейной функции. Методы исследования свойств функций. Свойства функции $y(x)=k*x+b$. Внутрипредметные и межпредметные связи при изучении функций. Методика изучения квадратичной функции. Алгоритмы построения графика функции $y=ax^2+bx+c$. Возможные ошибки в теме и упражнения для их предупреждения.

ТЕМА 2. Методика изучения уравнений и систем уравнений в 7-9 классах.

Уравнение как символическая запись задачи на отыскание таких значений переменных, при которых две данные функции принимают равные значения. Методика изучения уравнений и систем уравнений. Три метода решения систем уравнений. Методика изучения квадратных уравнений. Вывод формул решения полных квадратных уравнений. Область определения уравнения. Равносильные и неравносильные преобразования уравнения.

Понятие модуля и двойного неравенства. Виды числовых промежутков. Методика изучения свойств числовых неравенств. Методы решения линейных и квадратных неравенств. Опорные схемы, на которых приводятся различные случаи решения квадратных неравенств того или иного типа. Решение систем неравенств.

Понятие целого рационального уравнения. Способы решения уравнений третьей и четвертой степеней. Диофантовы уравнения и способы их решения. Метод введения вспомогательной переменной. Изучения приема нахождения приближенных значений корней. Методика изучения уравнений с двумя переменными и их систем. Уравнение окружности $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$. Алгебраический метод решения задач.

ТЕМА 3. Методика изучения формул сокращенного умножения.

Методика изучения одночленов и многочленов. Ошибки в тождественных преобразованиях целых выражений и методы их устранения. Ошибки, допускаемые при разложении многочленов на множители и методы их устранения. Ошибки в действиях с дробями и методы их устранения. Методика изучения формул сокращенного умножения.

ТЕМА 4. Методика изучения числовых последовательностей и прогрессий.

Числовые последовательности как функции натурального аргумента. Способы задания числовых последовательностей. Изучение числовых последовательностей как пропедевтический этап изучения начал математического анализа. Понятие предела последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Виды задач по теме. Вывод основных формул арифметической и геометрической прогрессий.

ТЕМА 5. Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Теория вероятностей и стохастические проблемы. Методика изучения элементов логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей в школьном курсе. Примеры учебных задач по теме. Возможные трудности при изучении темы и пути их преодоления.

ТЕМА 6. Методика работы с геометрической теоремой. Методика изучения свойств треугольников и четырехугольников.

Математическое суждение. Математическое предложение. Виды математических предложений. Простая и сложная теорема. Обратная, противоположная и обратная противоположной теоремы. Категорическая и имплицитивная форма теоремы. Доказательство теоремы. Методы доказательства теорем.

Классификации треугольников. Методика изучения свойств треугольников. Методика изучения признаков равенства треугольников. Алгоритм решения задачи на применение признаков равенства треугольников. Уровни сложности задач в зависимости от сложности взаимосвязей между объектами предметной области задачи. Методика изучения свойства углов треугольника. Работа на уроке с таблицами Брадиса. Обобщающие таблицы при изучении свойств треугольников.

Изучение материала линии геометрических фигур. Наглядные, практические и индуктивные методы изучения новых понятий с переходом к дедуктивным методам обучения. Методика изучения четырехугольников. Виды четырехугольников. Свойства четырехугольников. Примеры учебных задач по теме.

ТЕМА 7. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.

Структурные различия определений понятия параллельных прямых у Л.С. Атанасяна и А.В. Погорелова. Обобщающие таблицы при изучении темы. Аксиомы планиметрии. Методика изучения признака параллельности прямых. Способы доказательства признака. Методика изучения перпендикулярности прямых. Роль наглядности при изучении темы. Задачи на построение перпендикуляра к прямой.

ТЕМА 8. Методика изучения движения и подобия фигур.

Геометрические преобразования фигур. Четыре вида движения: симметрия относительно точки, симметрия относительно прямой, поворот и параллельный перенос. Метод геометрических преобразований при решении задач и доказательстве теорем. Примеры учебных задач по теме.

Подобие как вид геометрического преобразования фигур. Признаки подобия треугольников. Метод подобия при решении задач и доказательстве теорем. Прием решения

задач методом геометрических преобразований. Методика изучения гомотетии как одного из видов преобразования подобия. Примеры учебных задач по теме.

ТЕМА 9. Методика изучения геометрических построений.

Две группы геометрических построений. Основные компоненты задач на построение. Классические инструменты построений. Аксиомы линейки и циркуля. Постулаты построения. Этапы решения задачи на построение. Методы геометрических построений. Основные геометрические места точек. Примеры учебных задач по теме.

ТЕМА 10. Методика изучения векторов и координат на плоскости.

Линия координат в 5-6 классах. Методика изучение понятия вектора. Применение векторов в смежных науках. Векторный метод решения задач и доказательства теорем. Методика изучение координат. Координатный метод решения задач и доказательства теорем. Примеры учебных задач по теме.

Темы практических занятий, 7 семестр

ТЕМА 1. Методика изучения функций в 7-8 классах. Подходы к определению понятия функции.

Схема изучения функции. Свойства функций. Межпредметные связи.

ТЕМА 2. Методика изучения уравнений, неравенств и их систем в 7-9 классах.

Методы решения квадратных и дробно-рациональных уравнений. Методы решения систем уравнений. Рабочие тетради по математике. Понятие числового промежутка. Методы решения неравенств и их систем. Способы решения уравнений третьей и четвертой степеней. Способы решения диофантовых уравнений. Изучения приема нахождения приближенных значений корней. Методы решения уравнений с двумя переменными и их систем. Алгебраический метод решения задач.

ТЕМА 3. Методика изучения формул сокращенного умножения.

Понятие одночлена и многочлена. Приемы изучения формул сокращенного умножения.

ТЕМА 4. Методика изучения числовых последовательностей и прогрессий.

Способы задания числовых последовательностей. Вывод основных формул арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

ТЕМА 5. Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Методика изучения элементов логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей в школьном курсе. Примеры учебных задач по теме.

ТЕМА 6. Методика работы с геометрической теоремой. Методика изучения свойств треугольников и четырехугольников.

Виды умозаключений, методы доказательства теорем, методика работы с теоремой на уроке. Методика изучения признаков равенства треугольников. Уровень геометрической задачи. Нестандартные формы урока. Свойства четырехугольников.

ТЕМА 7. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.

Методика изучения признаков параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Методы решения геометрических задач.

ТЕМА 8. Методика изучения движения и подобия фигур.

Четыре вида движения: симметрия относительно точки, симметрия относительно прямой, поворот и параллельный перенос. Метод геометрических преобразований при решении задач и доказательстве теорем. Признаки подобия треугольников. Метод подобия при решении задач и доказательстве теорем. Гомотетия.

ТЕМА 9. Методика изучения геометрических построений.

Задачи на построение. Методы геометрических построений. Примеры учебных задач по теме.

ТЕМА 10. Методика изучения векторов и координат на плоскости.

Векторный метод решения задач и доказательства теорем. Координатный метод решения задач и доказательства теорем.

Лекционный курс дисциплины, 8 семестр

ТЕМА 1. Пропедевтика тригонометрии в 9 классе.

Понятие единичной окружности. Радианная мера угла. Вывод основных формул тригонометрии. Происхождение формул приведения. Графики тригонометрических функций. Особенности изучения метода лепестков.

ТЕМА 2. Методика изучения тригонометрических функций.

Подходы к определению понятия функции. Схема исследования свойств функции. Методы исследования свойств функций. Тригонометрические функции и их происхождение. Свойства тригонометрических функций. Периодичность. Графики тригонометрических функций. Функции, обратные тригонометрическим. Основные трудности при изучении темы.

ТЕМА 3. Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств.

Основные свойства тригонометрических функций, необходимые для решения уравнений и неравенств. Теорема о корне. Понятие аркфункции. Применение единичной окружности для решения тригонометрических уравнений и неравенств. Применение графиков функций для решения тригонометрических уравнений и неравенств.

ТЕМА 4. Методика изучения тождественных преобразований тригонометрических выражений.

Три группы независимых тригонометрических формул: основные тригонометрические тождества, формулы сложения и формулы, заменяющие сумму или разность одноименных тригонометрических функций произведением. Прием преобразований тригонометрических выражений. Формулы приведения. Решение задач на применение формул тригонометрии.

ТЕМА 5. Методика изучения понятия производной.

Методика изучения понятий предела и непрерывности функции в точке и на интервале. Методика изучения производной функции. Механический и геометрический смысл понятия производной. Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Метод дифференциального исчисления для исследования свойств функций и построения их графиков.

ТЕМА 6. Методика изучения степенных и иррациональных функций.

Методика изучения степенной функции. Свойства и графики степенных функций. Методика изучения иррациональной функции. Свойства и графики иррациональных функций. Примеры задач по теме.

ТЕМА 7. Методика изучения показательной и логарифмической функций.

Понятие трансцендентных функций. Понятие степени. Свойства степеней. Методика изучения показательной функции. Свойства и графики показательных функций. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Методика изучения логарифмической функции. Свойства и графики логарифмических функций.

ТЕМА 8. Методика изучения показательных уравнений и неравенств.

Виды показательных уравнений и неравенств. Методы решения показательных уравнений и неравенств. Уровни алгебраических задач по теме.

ТЕМА 9. Методика изучения логарифмических уравнений и неравенств.

Виды логарифмических уравнений и неравенств. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Уровни алгебраических задач по теме.

ТЕМА 10. Методика изучения первообразной и интеграла.

Методика изучения первообразной функции. Правила нахождения первообразной функций. Связь методов дифференцирования и интегрирования. Методика изучения понятий неопределенного и определенного интегралов. Понятие криволинейной трапеции. Вывод

формулы Ньютона-Лейбница. Таблица вычисления площадей криволинейных трапеций. Примеры учебных задач по теме.

ТЕМА 11. Методика изучения аксиом стереометрии.

Основные трудности изучения стереометрии. Аксиомы планиметрии. Аксиомы стереометрии. Роль наглядности при изучении аксиом стереометрии. Методика проведения первых уроков систематического курса стереометрии. Примеры задач по теме.

ТЕМА 12. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Методика изучения параллельности прямых в пространстве. Понятие скрещивающихся прямых. Методика изучения параллельности прямой и плоскости в пространстве. Использование моделей при доказательстве теорем. Методика изучения параллельности плоскостей в пространстве. Обобщающие таблицы по теме. Параллельная проекция и ее свойства. Методика изучения перпендикулярности прямых в пространстве. Табличный метод оформления доказательств теорем. Методика изучения перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве. Методика изучения перпендикулярности плоскостей в пространстве. Виды взаимного расположения двух плоскостей в пространстве. Роль чертежа при решении стереометрических задач.

ТЕМА 13. Методика изучения многогранников.

Понятие многогранника. Примеры многогранников из окружающих предметов, объектов архитектуры, предметов быта и т.д. Последовательность изучения примеров многогранников: призмы, параллелепипеды, пирамиды, правильные многогранники. Роль обобщающих схем по теме. Классификации многогранников. Использование проволочных каркасных моделей при изучении свойств многогранников. Роль рабочих и справочных таблиц. Правильные многогранники и их свойства.

ТЕМА 14. Методика изучения приемов построения сечений многогранников.

Понятие сечения многогранника. Методы построения сечений многогранников. Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Примеры задач по теме.

ТЕМА 15. Методика изучения тел вращения.

Понятие тела вращения. Методика изучения тел вращения: цилиндра, конуса и шара. Применение методов математического анализа для вывода формул нахождения объемов тел. Примеры задач по теме.

ТЕМА 16. Методика изучения координат и векторов в пространстве.

Методика изучения пространственных координат. Координатный метод решения стереометрических задач. Методика изучения векторов в пространстве. Векторный метод решения стереометрических задач.

ТЕМА 17. Методика изучения методов решения геометрических задач.

Основные методы решения геометрических задач в курсе стереометрии. Приемы решения стереометрических задач. Задачи на готовых чертежах. Ошибки в изображении стереометрических фигур.

ТЕМА 18. Эвристические методы решения геометрических задач на площади и объемы.

Эвристические методы решения геометрических задач в курсе стереометрии. Нестандартные приемы решения стереометрических задач. Задачи повышенной сложности в курсе стереометрии.

Темы практических занятий, 8 семестр

ТЕМА 1. Пропедевтика тригонометрии в 9 классе.

Работа с единичной окружностью. Вывод основных формул тригонометрии. Вывод формул приведения. Метод лепестков.

ТЕМА 2. Методика изучения тригонометрических функций.

Схема исследования свойств функции. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Функции, обратные тригонометрическим.

ТЕМА 3. Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств.

Теорема о корне и ее доказательство. Основные аркфункции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Применение единичной окружности для решения тригонометрических уравнений и неравенств.

ТЕМА 4. Методика изучения тождественных преобразований тригонометрических выражений.

Основные тригонометрические тождества, формулы сложения и формулы, заменяющие сумму или разность одноименных тригонометрических функций произведением. Решение задач на применение формул тригонометрии.

ТЕМА 5. Методика изучения понятия производной.

Механический и геометрический смысл понятия производной. Уравнение касательной к графику функции. Метод дифференциального исчисления для исследования свойств функций и построения их графиков.

ТЕМА 6. Методика изучения степенных и иррациональных функций.

Свойства и графики степенных функций. Свойства и графики иррациональных функций. Примеры задач по теме.

ТЕМА 7. Методика изучения показательной и логарифмической функций.

Свойства степеней. Свойства и графики показательных функций. Свойства логарифмов. Свойства и графики логарифмических функций.

ТЕМА 8. Методика изучения показательных уравнений и неравенств.

Виды показательных уравнений и неравенств. Методы решения показательных уравнений и неравенств.

ТЕМА 9. Методика изучения логарифмических уравнений и неравенств.

Виды логарифмических уравнений и неравенств. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

ТЕМА 10. Методика изучения первообразной и интеграла.

Таблица первообразных. Правила нахождения первообразной функций. Криволинейная трапеция. Вывод формулы Ньютона-Лейбница. Примеры задач по теме.

ТЕМА 11. Методика изучения аксиом стереометрии.

Комплексная интегрированная итоговая работа.

ТЕМА 12. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Методика изучения параллельности прямых в пространстве. Методика изучения параллельности прямой и плоскости в пространстве. Методика изучения параллельности плоскостей в пространстве. Методика изучения перпендикулярности прямых в пространстве. Методика изучения перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве. Методика изучения перпендикулярности плоскостей в пространстве.

ТЕМА 13. Методика изучения многогранников.

Призмы, параллелепипеды, пирамиды, правильные многогранники. Использование проволочных каркасных моделей при изучении свойств многогранников. Роль рабочих и справочных таблиц.

ТЕМА 14. Методика изучения приемов построения сечений многогранников.

Методы построения сечений многогранников. Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Примеры задач по теме.

ТЕМА 15. Методика изучения тел вращения.

Методика изучения тел вращения: цилиндра, конуса и шара. Примеры задач по теме.

ТЕМА 16. Методика изучения координат и векторов в пространстве.

Координатный метод решения стереометрических задач. Векторный метод решения стереометрических задач.

ТЕМА 17. Методика изучения методов решения геометрических задач.

Приемы решения стереометрических задач. Задачи на готовых чертежах.

ТЕМА 18. Эвристические методы решения геометрических задач на площади и объемы.

Комплексная интегрированная итоговая работа.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа, 6 семестр

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Методическая система обучения математике. Нормативно-правовая документация школьного образования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторить из курса «Основы воспитания и основы дидактики» принципы, методы, средства и формы обучения. 2. Изучить основные нормативно-правовые документы, регламентирующие школьное образование (сайт Министерства Просвещения РФ). 3. Изучить содержание ФГОС НОО (сайт Министерства Просвещения РФ). 4. Посмотреть примеры рабочих программ по математике ведущих учителей РФ (авторские сайты учителей, сайты школ)
2.	Особенности обучения подростков. Методика формирования математических понятий в 5-6 классах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторить из курса «Общая психология» особенности подросткового возраста. 2. Разобраться в структуре рабочей программы по математике (по материалам, выданным на предыдущей лекции), сравнить эту структуру в той, что встретилась в примерах рабочих программ по математике ведущих учителей РФ, выявить сходства и различия. 3. Составить свою программу по математике для 5 класса (на основе имеющегося материала).
3.	Подходы к расширению понятия числа в математике. Методика изучения числовых систем (натуральных, дробных и отрицательных чисел) в 5-6 классах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать фрагмент урока математике (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии) по формированию нового математического понятия (пример см. в []). 2. Изучить имеющиеся классификации уроков математики, возможные этапы уроков того или иного типа. Выписать их в тетрадь.
4.	Методика обучения учащихся 5-6 классов решению текстовых задач. Функции и классификации школьных задач. Структура математической задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить содержание технологической карты урока (выдается преподавателем), сравнить предлагаемую форму с теми, что выставлены в сети Интернет, выявить сходства и различия. 2. Составить свою программу по математике для 6 класса (на основе имеющегося материала).

5.	Методика изучения тождественных преобразований. Методика работы с математическим правилом	1. Разработать фрагмент урока математике (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии) по работе с текстовой задачей (пример см. в []). 2. Изучить структуру формальной части технологической карты урока математики (пример выдается на предыдущей лекции). 3. Выписать характеристику основных УУД, формируемых в курсе математики 5-6 классов.
6.	Пропедевтика линии уравнений и неравенств в начальной школе. Методика изучения уравнений и неравенств в 5-6 классах	1. Разработать фрагмент урока математике (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии) по изучению нового правила (пример см. в []). 2. Изучить структуру содержательной части технологической карты урока математики (пример выдается на предыдущей лекции).
7.	Методика изучения подмножеств множества действительных чисел. Натуральные, рациональные и действительные числа	1. Повторить из курса «Алгебра и теория чисел» определения понятий замкнутость, упорядоченность, дискретность, счетность, непрерывность числовых множеств. 2. Составить свою программу по алгебре для 7 класса (на основе имеющегося материала).
8.	Методика изучения наглядной геометрии в 5-6 классах. Виды геометрических чертежей. Методика работы с геометрическими чертежами	1. Разработать технологическую карту урока математики (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии) по имеющемуся образцу. 2. Выписать из Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию в общеобразовательных учреждениях (сайт Министерства Просвещения РФ) учебники по математике 5-бклассов. 3. Сравнить содержание геометрического материала по разным действующим учебникам математики. 4. Подготовка к комплексной интегрированной итоговой работе № 1 по материалам 6 семестра (просмотр лекций, выполнение домашнего задания, повторение материала практических занятий).

Самостоятельная работа, 7 семестр

Таблица 3.2

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Методика изучения функций в 7-8 классах. Подходы к определению понятия функции	1. Повторить из курса «Математический анализ» суть метода дифференциального исчисления для исследования свойств функций. 2. Найти и кратко законспектировать имеющиеся межпредметные связи темы «Функции» с другими школьными предметами.

2.	Методика изучения уравнений, неравенств и их систем в 7-9 классах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить предложенную преподавателем систему неравенств тремя методами: сложением, подстановкой, графически. 2. Составить свою программу по алгебре для 8 класса (на основе имеющегося материала). 2. Доказать все свойства числовых неравенств 3. Составить опорные схемы для решения всех типов квадратных неравенств (образец см. в материалах лекции). 4. Разработать технологическую карту урока алгебры (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии). 5. Составить свою программу по алгебре для 9 класса (на основе имеющегося материала).
3.	Методика изучения формул сокращенного умножения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовиться к математическому диктанту по изученным алгебраическим темам. 2. Подобрать и записать в тетрадь 1-2 математических фокуса на применение алгебраических преобразований математических выражений (пример см. в лекциях).
4.	Методика изучения числовых последовательностей и прогрессий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторить из курса «Математический анализ» определения понятий «окрестность точки», «предел последовательности». 2. Разработать технологическую карту урока алгебры (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии).
5.	Методика изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовиться к математическому диктанту по изученным алгебраическим темам. 2. Разработать сценарий математической игры по алгебраической теме 9 класса.
6.	Методика работы с геометрической теоремой. Методика изучения свойств треугольников и четырехугольников	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выписать в тетрадь подробную характеристику всех имеющихся математических методов доказательства математических утверждений (теорем). 2. Доказать предложенную преподавателем теорему как минимум тремя разными методами. 3. Поработать самостоятельно с таблицами Брадиса. 4. Разработать технологическую карту урока геометрии (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии).
7.	Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выписать в тетрадь и выучить девять аксиом планиметрии. 2. Составить свою программу по геометрии для 7-8 классов (на основе имеющегося материала).

8.	Методика изучения движения и подобия фигур	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Составить свою программу по геометрии для 9 класса (на основе имеющегося материала). 3. Сформулировать признаки подобия треугольников для частных случаев: прямоугольных треугольников, равнобедренных треугольников, равносторонних треугольников.
9.	Методика изучения геометрических построений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Разработать технологическую карту урока геометрии (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии).
10.	Методика изучения векторов и координат на плоскости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовиться к математическому диктанту по изученным геометрическим темам. 2. Выполнить в мини-группе (разбивку производит преподаватель) математическую газету по одной из предложенных тем (на выбор). <p>1. Подготовка к комплексной интегрированной итоговой работе № 2 по материалам 7 семестра (просмотр лекций, выполнение домашнего задания, повторение материала практических занятий).</p>

Самостоятельная работа, 8 семестр

Таблица 3.3

Таблица 3.4

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Пропедевтика тригонометрии в 9 классе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторить тригонометрический материал курсе геометрии 8 класса. 2. Начертить в тетради графики четырех тригонометрических функций.
2.	Методика изучения тригонометрических функций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Составить свою программу по алгебре для 10 класса (на основе имеющегося материала).
3.	Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Разработать технологическую карту урока алгебре (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии).
4.	Методика изучения тождественных преобразований тригонометрических выражений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить полную таблицу тригонометрических формул. 2. Решить предложенные преподавателем задачи по теме.
5.	Методика изучения понятия производной	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выписать в тетрадь задачи, подводящие к понятию производной функции. 2. Решить предложенные преподавателем задачи по теме.
6.	Методика изучения степенных и иррациональных функций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать сценарий математической игры по алгебраической теме 10 класса.

7.	Методика изучения показательной и логарифмической функций	1. Повторить из курса «Элементарная математика» определение понятия «трансцендентные функции». 2. Составить свою программу по алгебре для 11 класса (на основе имеющегося материала).
8.	Методика изучения показательных уравнений и неравенств	1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Разработать уровневую контрольную работу для школьников по теме «Показательные уравнения и неравенства».
9.	Методика изучения логарифмических уравнений и неравенств	1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Подготовиться к математическому диктанту по изученным алгебраическим темам.
10.	Методика изучения первообразной и интеграла	1. Выписать в тетрадь задачи, подводящие к понятию первообразной функции. 2. Разработать интерактивную презентацию к уроку по теме «Криволинейная трапеция».
11.	Методика изучения аксиом стереометрии	1. Подготовка к комплексной интегрированной итоговой работе № 4 по материалам 8 семестра (просмотр лекций, выполнение домашнего задания, повторение материала практических занятий).
12.	Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей	1. Составить свою программу по геометрии для 10 класса (на основе имеющегося материала). 2. Выполнить математическую модель к признаку перпендикулярности прямой и плоскости. 3. Доказать признак перпендикулярности плоскостей.
13.	Методика изучения многогранников	1. Разработать технологическую карту урока геометрии (тема выдается преподавателем на предыдущем практическом занятии).
14.	Методика изучения приемов построения сечений многогранников	1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Выполнить математические модели к стереометрическим задачам (образцы моделей и тексты задач выдаются преподавателем).
15.	Методика изучения тел вращения	1. Составить свою программу по геометрии для 11 класса (на основе имеющегося материала). 2. Выполнить рабочую таблицу по предложенной преподавателем теме.
16.	Методика изучения координат и векторов в пространстве	1. Вывести основные формулы нахождения объемов стереометрических тел (призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, шара).
17.	Методика изучения методов решения геометрических задач	1. Решить предложенные преподавателем задачи по теме. 2. Подготовиться к математическому диктанту по изученным геометрическим темам.

18.	Эвристические методы решения геометрических задач на площади и объемы	1. Подготовка к комплексной интегрированной итоговой работе № 5 по материалам 8 семестра (просмотр лекций, выполнение домашнего задания, повторение материала практических занятий).
-----	---	--

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы экзамена, 6 семестр

Билет 1

1. Система подготовки учителя к учебному процессу (стандарт образования, программа по математике и пр.).
2. Развитие мышления учащихся. Формы, операции и качества мышления.
3. Методика изучения числовых систем в курсе математики 9-летней школы. Обзор общих подходов. Методика изучения натуральных чисел.
4. Предложить этап усвоения понятия «Квадратичная функция» из учебника «Алгебра-9».

Билет 2

1. Проблемы и задачи методики преподавания математики.
2. Три группы целей обучения математике.
3. Методика изучения числовых систем в курсе математики 9-летней школы. Обзор общих подходов. Методика изучения дробных чисел.
4. Предложить этап закрепления понятия «Степень уравнения» из учебника «Алгебра-9».

Билет 3

1. Дидактические принципы обучения (традиционные принципы, принцип научности, принцип доступности, принцип сознательности усвоения, принцип активности и принцип наглядности).
2. Дидактические принципы обучения (индивидуальный подход в обучении, развивающее обучение, единство теории и практики, принцип прочности знаний). Условия запоминания материала в процессе обучения.
3. Методика изучения числовых систем в курсе математики 9-летней школы. Обзор общих подходов. Методика изучения рациональных и иррациональных чисел.
4. Предложить подготовительный этап изучения «Теоремы Косинусов» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 191.

Билет 4

1. Различные классификации методов обучения.
2. Общедидактические методы обучения математике (рассказ или лекция учителя, самостоятельная работа учащихся, домашнее задание, вопросно-ответный метод). Требования к беседе.
3. Методика изучения тождественных преобразований в курсе математики 9-летней школы.
4. Предложить этап анализа содержания задачи № 21 из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 213.

Билет 5

1. Общедидактические методы обучения математике (эвристический метод, объяснительно-иллюстративный метод, проблемное обучение). Этапы проблемного урока.
2. Методы психологии в обучении математике (анализ и синтез, сравнение и обобщение, абстрагирование и конкретизация, классификация и систематизация).
3. Методика изучения уравнений и систем уравнений в курсе математики 7-8 классов.

4. Предложить этап поиска способа доказательства «Теоремы Синусов» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 193.

Билет 6

1. Математические понятия. Содержание и объем понятия. Способы определения математических понятий.

2. Математические понятия. Методика формирования математического понятия.

3. Методика изучения неравенств и систем неравенств в курсе математики 7-8 классов.

4. Предложить подготовительный этап изучения понятия «Квадратный трехчлен» из учебников «Алгебра-7» под ред. Маркушевича А.И. и «Алгебра-9».

Билет 7

1. Математические предложения. Виды математических предложений. Логическая структура теоремы. Методика работы с теоремой.

2. Математические умозаключения. Виды умозаключений. Методы доказательства теорем.

3. Методика изучения функций в курсе математики 9-летней школы.

4. Предложите этап анализа задачи № 30 и ее решения из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 214.

Билет 8

1. Методы математики в обучении (метод математического моделирования, аксиоматический метод, метод использования математического языка, метод обучения через задачи и др.).

2. Эмпирические и исторические методы в обучении математике.

3. Методика изучения уравнений и систем уравнений в курсе математики 9 класса.

4. Предложите этап оформления решения задачи № 357 из учебника «Алгебра-9».

Билет 9

1. Задачи в обучении математике. Роль и функции задач в обучении.

2. Задачи в обучении математике. Структура математической задачи. Классификации школьных математических задач.

3. Методика изучения неравенств и систем неравенств в курсе математики 9 класса.

4. Предложить этап анализа содержания «Теоремы о вписанности и описанности правильного многоугольника» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 204.

Билет 10

1. Задачи в обучении математике. Методика работы с задачей.

2. Задачи в обучении математике. Методы решения задач (общие и эвристические).

3. Методика изучения числовых последовательностей и прогрессий в школьном курсе математики.

4. Предложить этап оформления доказательства «Теоремы Косинусов» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 191.

Билет 11

1. Методика изучения числовых систем в школьном курсе математики.

2. Содержание обучения математике в начальной школе.

3. Проблемы построения школьного курса геометрии.

4. Предложить подготовительный этап изучения понятия «Геометрическая прогрессия» из учебника «Алгебра-9».

Билет 12

1. Методика изучения натуральных чисел в средней школе.

2. Методика изучения обыкновенных и десятичных дробей в средней школе.

3. Методические особенности преподавания пропедевтического курса геометрии 5-6 классов.

4. Предложить этап усвоения «Свойства о соотношении между углами треугольника и противолежащими сторонами» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с.195.

Билет 13

1. Методика изучения отрицательных чисел в средней школе.
2. Методика изучения иррациональных чисел в средней школе.
3. Методические особенности преподавания геометрии 7 класса.
4. Предложить этап закрепления «Теоремы о вписанности и описанности правильного многоугольника» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 204.

Билет 14

1. Методика изучения отрицательных чисел в средней школе.
2. Методика изучения иррациональных чисел в средней школе.
3. Методические особенности преподавания геометрии 8 класса.
4. Предложить этап поиска способа решения задачи № 228 из учебника «Алгебра-9».

Билет 15

1. Методика формирования навыков тождественных преобразований в 7-8 классах.
2. Методика изучения линии уравнений и неравенств в 7-8 классах.
3. Методика изучения движений в курсе геометрии 8 класса.
4. Предложить этап усвоения понятия «Гомотетия» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 174.

Билет 16

1. Методика изучения систем уравнений и неравенств в 7-8 классах.
2. Методика изучения функций в 7-8 классах.
3. Методика изучения преобразования подобия в курсе геометрии 9-летней школы.
4. Предложить этап поиска способа решения задачи № 11 из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 186.

Билет 17

1. Методические особенности преподавания геометрии в 5-6 классах.
2. Проблемы построения школьного курса геометрии.
3. Методика изучения векторов в курсе геометрии 9-летней школы.
4. Предложить подготовительный этап изучения понятия «Арифметическая прогрессия» из учебника «Алгебра-9».

Билет 18

1. Методика изучения темы «Треугольники» в 7-8 классах.
2. Методика изучения темы «Координаты на плоскости в 8 классе».
3. Методика изучения геометрических построений в курсе геометрии 9-летней школы.
4. Предложить этап поиска способа доказательства «Теоремы о сумме углов n-угольника» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 203.

Билет 19

1. Особенности преподавания геометрии в 7-8 классах (работа с чертежами).
2. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в 7-8 классах.
3. Методические особенности работы с чертежами в курсе геометрии 9-летней школы.
4. Предложить этап оформления доказательства «Теоремы о сумме углов n-угольника» из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 203.

Билет 20

1. Особенности преподавания геометрии в 7-8 классах (работа с чертежами).
2. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в 7-8 классах.
3. Методика изучения геометрических величин в курсе геометрии 9-летней школы.
4. Предложить этап поиска способа решения задачи № 191 (а) из учебника «Алгебра-9».

Билет 21

1. Методика изучения темы «Треугольники» в 7-8 классах.
2. Методика изучения темы «Координаты на плоскости в 8 классе».
3. Особенности организации внеклассной работы по математике.

4. Предложить этап закрепления «Решения системы уравнений способом подстановки» из учебника «Алгебра-9».

Билет 22

1. Методика формирования навыков тождественных преобразований в 7-8 классах.
2. Методика изучения линии уравнений и неравенств в 7-8 классах.
3. Методика изучения координат в курсе геометрии 9-летней школы.
4. Предложить этап оформления решения задачи № 20 из учебника «Геометрия-7-11» Погорелова А.В., с. 78.

8. Вопросы экзамена, 8 семестр

БИЛЕТ № 1

1. Методика изучения свойств функций.
2. Исследуйте функцию $f(x)=x^3-3x$ на основные свойства элементарными средствами через исследование аналитической формулы.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 2

1. Методика организации пропедевтического этапа изучения тригонометрии.
2. Раскройте связь основных тригонометрических тождеств с геометрической интерпретацией тригонометрических функций.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 3

1. Методика организации пропедевтического этапа изучения тригонометрии.
2. Охарактеризуйте и приведите примеры пяти способов записи чисел, соответствующих точкам единичной окружности.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 4

1. Методика изучения тригонометрических функций.
2. Постройте график функции $y=2\cos(3x+\frac{\pi}{6})$.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 5

1. Методика изучения обратных тригонометрических функций.
2. Докажите теорему о корне.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 6

1. Методика изучения простейших тригонометрических уравнений.
2. Предложите и решите 2-3 простейших тригонометрических уравнения на применение формул.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 7

1. Методика изучения обратных тригонометрических функций, их связь с тригонометрическими функциями.
2. Исследуйте функцию $y=\arcsin x$ на основные свойства.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 8

1. Методика изучения тригонометрических уравнений.
2. Решите уравнение $\cos 4x - \cos 2x = 0$.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 9

1. Методика изучения тригонометрических неравенств.
2. Решите неравенство $\operatorname{ctg}(-2x+\frac{\pi}{3}) \leq 1$.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 10

1. Методика изучения производной функции.
2. Предложите и решите пример нахождения производной функции по определению.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 11

1. Методика изучения производной функции.
2. Раскройте геометрический смысл понятия производной функции в точке.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 12

1. Методика изучения производной функции.
2. Исследуйте функцию $f(x)=5+12x-x^3$ на основные свойства средствами дифференциального исчисления.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 13

1. Методика изучения первообразной функции.
2. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=x^3$, $y=2-x$, ось Ox .
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 14

1. Методика изучения определенного и неопределенного интеграла.
2. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=x^3$.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 15

1. Методика изучения показательной и логарифмической функций.
2. Решите показательное уравнение $2 \cdot 9^x - 3^{x+1} - 27 = 0$.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 16

1. Методика изучения аксиом стереометрии.
2. Решите задачу: Точки А, В, С лежат в каждой из двух различных плоскостей. Докажите, что эти точки лежат на одной прямой.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 17

1. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве.
2. Докажите признак параллельности плоскостей в пространстве.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 18

1. Методика изучения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.
2. Решите задачу: построить прямую с, скрещивающуюся с прямой а и проходящую через некоторую точку М.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 19

1. Методика изучения первообразной функции.
2. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -3x^2$, $y = -3$.
3. Возможности темы для развития учащихся.

БИЛЕТ № 20

1. Методика изучения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.
2. Решите задачу: построить прямую с, перпендикулярную данной плоскости.
3. Возможности темы для развития учащихся.

Характеристика ответа на экзамене: знание теории (0-20 баллов), умение применить теорию на практике (0-20 баллов).

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-6: Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК.6.1. Демонстрирует умения отбирать знания психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимые для обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями ОПК.6.2. Демонстрирует умения отбирать психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями ОПК.6.3. Применяет психолого-педагогические технологии в профессиональн	Входная контрольная работа Комплексная интегрированная итоговая работа Разработка технологической карты урока Математический диктант Экзамен	Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология» и др. дисциплин базовой части учебного плана. Выполняет задания контрольной работы, демонстрируя способность решить соответствующие разноуровневые задачи школьного курса математики, разработать фрагмент урока с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, составить необходимые учебные задания для изучения той или иной темы школьного курса математики. Разрабатывает технологическую карту урока математики (формальную и содержательную части) с учетом требований, предъявляемых к технологическим картам по ФГОС 2-го поколения. Владеет математической терминологией, демонстрирует знание математического аппарата для решения типовых задач школьного курса математики. Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (технологии и методы обучения математике), а также способность применить

		ой деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями		эти знания для разработки уроков и внеклассных занятий по математике в основной и средней школе.
2.	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей	ПК.1.1. Квалифицированно планирует и проводит уроки/ (или учебные занятия по предмету/ предметам обучения на основе современных теорий и стратегий обучения и воспитания с учетом гетерогенных групп согласно освоенному профилю (профилям) подготовки	Разработка технологической карты урока Домашняя самостоятельная практико-ориентированная работа Методический проект Экзамен	Разрабатывает технологическую карту урока математики (формальную и содержательную части) с учетом требований, предъявляемых к технологическим картам по ФГОС 2-го поколения. Разрабатывает фрагменты уроков и внеклассных мероприятий по математике, разрабатывает собственные методические материалы, ориентированные на реализацию той или иной технологии обучения. Планирует и организует собственную учебно-исследовательскую деятельность в ходе выполнения индивидуального методического проекта по предложенной тематике. Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (технологии и методы обучения математике), а также способность применить эти знания для разработки уроков и внеклассных занятий по математике в основной и средней школе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Галямова Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс]/ Галямова Э.Х/ Электрон. текстовые данные. Набережные

Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2012. 86 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50864.html>. ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 23.03.2020).

2. Фирстова Н.И. Эстетическое воспитание при обучении математике в средней школе [Электронный ресурс]: учебное пособие / Фирстова Н.И. Москва: Прометей, 2013. 128 с. 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=536553> (дата обращения 23.03.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Далингер В.А. Методика обучения математике. Практикум по решению школьных задач: учеб. пособие / В. А. Далингер. Омск: Издат.дом «Наука», 2012. 266 с. – 4 экз.

2. Мамонтова Т.С. История математики в подготовке учителя: учебно-методическое пособие / Т.С. Мамонтова. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2014. 176 с. - 2 экз.

3. Мамонтова Т.С. Методика обучения и воспитания математике: вопросы общей методики обучения математике: учеб.пособие / Т.С. Мамонтова. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2013. 120 с. - 17 экз.

4. Мамонтова Т.С. Методика обучения тригонометрии: учебно-методическое пособие / Т. С. Мамонтова. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2011. 109 с. - 2 экз.

5. Мамонтова Т.С. Методические рекомендации по разработке рабочей программы по математике в условиях введения ФГОС ООО. Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2016. 86 с.– 10 экз.

6. Теория и методика обучения математике в школе: учеб.пособие для пед.вузов / Л.О. Денищева [и др.]; под общ. ред. Л.О. Денищевой. Москва: Бином. Лаб.Базовых Знаний, 2011. 247 с. – 5 экз.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Поливаев А.Г.

06. 20 20

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Столбов Виктор Николаевич. Дифференциальные уравнения. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Дифференциальные уравнения [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математической обработки задач, сводящихся к решению дифференциальных уравнений в различных областях знаний: в математике, физике, химии, теоретической физике и в других научных направлениях.

Задачи освоения дисциплин

в области педагогической деятельности:

- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирования дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной культуры;
- выработка навыков формулировать роль математики как универсального аппарата для решения практических проблем;

в области культурно-просветительской деятельности:

- популяризация профессиональной области знаний в обществе.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) обязательной части учебного плана «Дифференциальные уравнения».

Для освоения дисциплины используются знания, умения, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Алгебра и теория чисел», «Математический анализ» и др. профессионального цикла дисциплин направления подготовки. Знания, умения и личностные качества будущего специалиста, формируемые в процессе изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения», будут использоваться в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		Знает: - структуру и содержание профессиональной педагогической деятельности; - особенности педагогической деятельности в сфере начального образования; Умеет: - определять цели, анализировать особенности и достижения собственной профессиональной деятельности; - проектировать траектории профессионального роста;
ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных		Знает - способы самовоспитания и самообразования; - основные методы проектирования профессионального роста, личностного развития и повышения профессиональной компетентности.

особенностей обучающихся		Умеет - планировать процессы самообразования и саморазвития; - самостоятельно проектировать свой профессиональный рост и личностное развитие.
--------------------------	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		7
Общая трудоемкость	108	108
зач. ед. час	3	3
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

3. Система оценивания

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся.

Учебные работы, выполняемые студентом в процессе обучения по данной дисциплине, оцениваются в баллах: составление конспектов лекций, работа на практических занятиях, выполнение аудиторных проверочных работ, выполнение домашних самостоятельных работ.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

Шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (далее ДУ), и постановка задач	2	1	1	-	
2.	ДУ первого порядка. Понятия решения, общего решения, начальных условий, задачи Коши, общего интеграла, частного интеграла, частного решения. Геометрический смысл задачи Коши.	2	1	1	-	
3.	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка. Решение уравнений вида $y' = \frac{ax+by+c}{a_1x+b_1y+c_1}$.	4	2	2	-	
4.	Линейные уравнения первого порядка и вывод правила их решения методом Бернулли.	3	1	2	-	
5.	Уравнения в полных дифференциалах и вывод правила их решения.	5	1	4	-	
6.	Интегрирующий множитель. Критерии осуществления интегрирующих множителей $\mu(x; y) = \mu(x)$ и $\mu(x; y) = \mu(y)$.	5	1	4	-	
7.	Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ, первого порядка. Понятие об особых точках и особых решениях ДУ.	5	1	4	-	
8.	Понятие о ДУ высших порядков и о его решении. Теорема Коши о существовании и единственности	6	2	4	-	

	обыкновенного ДУ второго порядка. Основные понятия. Понижение порядка (3 типа уравнений)					
9.	Понятия о линейных ДУ второго порядка. Теоремы о структуре общего решения. Метод Лагранжа нахождения частного решения, неоднородного уравнения; метод неопределенных коэффициентов.	6	2	4	-	
10.	Решение линейных ДУ второго порядка (однородного и неоднородного) с постоянными коэффициентами	6	2	4	-	
11.	Применение линейных ДУ второго порядка к изучению колебательных процессов	6	2	4	-	
12.	Применение рядов к решению ДУ	4	2	2	-	
	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	54	18	36	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Темы лекционного курса

Тема 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям

Тема 2. ДУ первого порядка

Тема 3. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка

Тема 4. Линейные уравнения первого порядка

Тема 5. Уравнения в полных дифференциалах

Тема 6. Интегрирующий множитель

Тема 7. Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ

Тема 8. Понятие о ДУ высших порядков

Тема 9. Понятия о линейных ДУ второго порядка

Тема 10. Решение линейных ДУ второго порядка

Тема 11. Применение линейных ДУ второго порядка к изучению колебательных процессов

Тема 12. Применение рядов к решению ДУ

Темы практических занятий

Тема 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям

Тема 2. ДУ первого порядка

Тема 3. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка

Тема 4. Линейные уравнения первого порядка

Тема 5. Уравнения в полных дифференциалах

Тема 6. Интегрирующий множитель

Тема 7. Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ

Тема 8. Понятие о ДУ высших порядков

Тема 9. Понятия о линейных ДУ второго порядка

Тема 10. Решение линейных ДУ второго порядка

Тема 11. Применение линейных ДУ второго порядка к изучению колебательных процессов

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (далее ДУ), и постановка задач	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
2.	ДУ первого порядка. Понятия решения, общего решения, начальных условий, задачи Коши, общего интеграла, частного интеграла, частного решения. Геометрический смысл задачи Коши.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
3.	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка. Решение уравнений вида $y' = \frac{ax + by + c}{a_1x + b_1y + c_1}$.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
4.	Линейные уравнения первого порядка и вывод правила их решения методом Бернулли.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
5.	Уравнения в полных дифференциалах и вывод правила их решения.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
6.	Интегрирующий множитель. Критерии осуществления интегрирующих множителей $\mu(x; y) = \mu(x)$ и $\mu(x; y) = \mu(y)$.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
7.	Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ, первого порядка. Понятие об особых точках и особых решениях ДУ.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.

8.	Понятие о ДУ высших порядков и о его решении. Теорема Коши о существовании и единственности обыкновенного ДУ второго порядка. Основные понятия. Понижение порядка (3 типа уравнений)	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания.
9.	Понятия о линейных ДУ второго порядка. Теоремы о структуре общего решения. Метод Лагранжа нахождения частного решения, неоднородного уравнения; метод неопределенных коэффициентов.	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания.
10.	Решение линейных ДУ второго порядка (однородного и неоднородного) с постоянными коэффициентами	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания.
11.	Применение линейных ДУ второго порядка к изучению колебательных процессов	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания.
12.	Применение рядов к решению ДУ	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Выполнение домашнего задания.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Вопросы к зачету

- Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (далее ДУ).
- ДУ первого порядка. Понятия решения, общего решения, начальных условий, задачи Коши, общего интеграла, частного решения, частного интеграла, интегральной кривой. Геометрический смысл задачи Коши (задание начальных условий): что значит решить (проинтегрировать) ДУ?
- Уравнения с разделяющимися переменными и вывод правила решения таких уравнений.
- Однородные функции n -го измерения двух переменных; представление однородной функции в виде функции отношения $\varphi\left(\frac{y}{x}\right)$. Однородные ДУ первого порядка и вывод (доказательство) правила их решения с помощью подстановки $y = u \cdot x$.
- Решение уравнений вида $y' = \frac{ax + by + c}{a_1x + b_1y + c_1}$.
- Линейные уравнения первого порядка и вывод (доказательство) правила их решения методом Бернулли. Способ решения уравнений Бернулли.
- Уравнения в полных дифференциалах и вывод правила их решения с помощью двух формул.

8. Интегрирующий множитель ДУ первого порядка. Доказать критерий существования интегрирующего множителя $\mu(x, y) = \mu(x)$ и вывести формулу для нахождения $\mu(x)$, если этот критерий выполняется.

9. Интегрирующий множитель ДУ первого порядка. Критерий существования интегрирующего множителя $\mu(x, y) = \mu(y)$ у ДУ первого порядка вида $P(x, y)dx + Q(x, y)dy = 0$, способ нахождения такого $\mu(y)$ на примере решения ДУ

$$\left(\frac{x^2}{y} - 2xy + 1\right)dx + \left(\frac{x}{y} - 2x^2\right)dy = 0$$

10. Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ первого порядка (без доказательства). Понятие об особых точках и особых решениях ДУ первого порядка. Поясните на примере решения ДУ $y' = 3\sqrt[3]{y^2}$.

11. Понятие о ДУ высших порядков и о его решении. Сформулируйте теорему Коши о существовании и единственности решения обыкновенного ДУ второго порядка. Понятия общего решения ДУ второго порядка, начальных условий, частного решения, общего интеграла, интегральной кривой, задание начальных условий с точки зрения геометрического смысла; что значит решить (проинтегрировать) ДУ высшего порядка?

12. ДУ высших порядков вида $y^{(n)} = f(x)$ и его решение методом понижения порядка.

13. ДУ второго порядка вида $F(x, y', y'') = 0$ и способ его решения методом понижения порядка.

14. ДУ второго порядка вида $F(y, y', y'') = 0$ и способ его решения методом понижения порядка.

15. Понятие о линейных однородных и неоднородных ДУ второго порядка. Теорема Коши для таких уравнений (сформулируйте). Имеют ли линейные однородные и неоднородные ДУ второго порядка особые решения?

16. Линейные однородные ДУ второго порядка. Докажите, что если $y_1 = y_1(x)$ и $y_2 = y_2(x)$ - два каких-либо решения линейного однородного ДУ, то и функция $\alpha \cdot y_1 + \beta \cdot y_2$ будет также решением этого уравнения.

17. Понятие о линейной независимости двух функций и их вронскиане. Докажите, что если $y_1(x)$ и $y_2(x)$ линейно зависимы на сегменте, то их вронскиан равен нулю на этом сегменте.

18. Понятие о линейной зависимости и независимости двух функций. Докажите, что если $y_1(x)$ и $y_2(x)$ - два линейно независимых решения линейного однородного ДУ второго порядка, то их вронскиан $\Delta(y_1, y_2) \neq 0$ при всех x из этого сегмента. Отсюда и из предыдущей теоремы сделайте вывод о критерии линейной зависимости и о критерии линейной независимости любых двух решений таких ДУ.

19. Докажите теорему о структуре (строении) общего решения линейного однородного ДУ второго порядка. Фундаментальная система решений.

20. Существует ли какой-либо стандартный метод нахождения общего или хотя бы какого-то частного решения линейного однородного ДУ второго порядка $y'' + p(x) \cdot y' + g(x) \cdot y = 0$? (*).

Докажите, что общее решение такого уравнения находится с помощью теоремы: "Если на сегменте $[a, b]$ $y_1 = y_1(x)$ - какое-либо частное решение ДУ (*), то подстановка $y = z \cdot y_1$, $z = z(x)$, позволяет понизить порядок (*) и полученное при такой подстановке

уравнение будет линейным" (которое можно решить, например, методом Бернулли и получить общее решение исходного уравнения (*)).

21. Линейное неоднородное ДУ второго порядка и соответствующее ему линейное однородное ДУ. Докажите теорему о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка $y'' + p(x) \cdot y' + g(x) \cdot y = f(x)$.

22. Докажите теорему о нахождении частного решения \bar{y} линейного неоднородного ДУ второго порядка методом вариации произвольных постоянных (методом Лагранжа).

23. Найдите общее решение линейного неоднородного ДУ второго порядка $y'' + \frac{y'}{x} - \frac{y}{x^2} = 1$, если известно, что соответствующее ему линейное однородное ДУ имеет линейно независимые решения $y_1 = x$ и $y_2 = \frac{1}{x}$. Частное решение \bar{y} исходного уравнения найдите методом Лагранжа.

24. Найдите общее решение линейного неоднородного ДУ второго порядка $y'' + \frac{y'}{x} - \frac{y}{x^2} = 1$, если известно, что соответствующее ему линейное однородное ДУ имеет линейно-независимые решения $y_1 = x$ и $y_2 = \frac{1}{x}$. Частное решение \bar{y} исходного уравнения найдите методом неопределенных коэффициентов.

25. Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами; характеристическое уравнение и способ его составления. Докажите, что если k_0 -корень характеристического уравнения, то функция $y = e^{k_0 x}$ является решением рассматриваемого линейного однородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.

26. Докажите, что если комплексная функция является решением линейного однородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами, то действительная и мнимая части этой функции будут также решениями такого уравнения.

27. Докажите теорему о структуре общего решения линейного однородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами (доказать все 3 формулы, получаемые по виду корней характеристического уравнения).

28. Сформулируйте порядок и способ решения линейного неоднородного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.

29. Вывод формулы и закона гармонических свободных колебаний тела, подвешенного на пружине, в среде без сопротивления.

30. Вывод формулы и закона вынужденных колебаний тела, подвешенного на пружине, если на тело действует вынуждающая сила $A \cdot \sin g t$ в среде без сопротивления; случай $\omega \neq g$.

31. Вывод формулы и закона вынужденных колебаний тела, подвешенного на пружине, если на тело действует вынуждающая сила $A \cdot \sin g t$ в среде без сопротивления; случай $\omega = g$. Явление резонанса.

32. Системы ДУ. Линейные нормальные системы ДУ и их решение (основные понятия). Решить линейную нормальную систему функций

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= x - y + \frac{3}{2}t^2, \\ \frac{dy}{dt} &= 4x - 2y + 4t + 1, \end{aligned} \right\}$$

где $x=x(t)$ и $y=y(t)$ - неизвестные функции.

33. Решение (интегрирование) ДУ с помощью рядов. Пояснить на примере $y' - 2xy = 0, y|_{x=0} = 1$.

34. Понятие о ДУ с частными производными. Одномерное волновое, Фурье и Лапласа ДУ второго порядка с частными производными. Понятие о методах математической физики.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотношенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает: - структуру и содержание профессиональной педагогической деятельности; - особенности педагогической деятельности в сфере начального образования; Умеет: - определять цели, анализировать особенности и достижения собственной профессиональной деятельности; - проектировать траектории профессионального роста;	Коллоквиум Контрольная работа Зачет	Начисление баллов: 1 ответ – 1 балл. Начисление баллов: 1 задание – 1 балл. Характеристики ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), раскрытие воспитательного потенциала темы (0-10 баллов), приведение примеров (0-10 баллов).
2	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	Знает - способы самовоспитания и самообразования; - основные методы проектирования профессионального роста, личностного развития и повышения профессиональной компетентности. Умеет - планировать процессы самообразования и саморазвития; - самостоятельно проектировать свой профессиональный рост и личностное развитие.	Коллоквиум Контрольная работа Зачет	Начисление баллов: 1 ответ – 1 балл. Начисление баллов: 1 задание – 1 балл. Характеристики ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), раскрытие воспитательного потенциала темы (0-10 баллов), приведение примеров (0-10 баллов).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Егоров, А. И. Теорема Коши и особые решения дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] / А. И. Егоров. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 256 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=30013>(Дата обращения: 10.04.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Г. Петровский. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 206 с. Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=567623>(Дата обращения: 10.04.2020)

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

– ПО, находящееся в свободном доступе, в том числе отечественного производства: Операционная система UbuntuLTS (FocalFossa), Офисный пакет LibreOffice(Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 15 на 34 посадочных места оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

06. 2020

МЕХАНИКА

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Ермакова Елена Владимировна. Механика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Механика[электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

© Тюменский государственный университет, ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2020.

©Ермакова Е.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью освоения дисциплины «Механика» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика» относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-8: способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		Знает: - специальные научные знания и способен провести исследование, в том числе, в предметной области. Умеет: -пользоваться методами научно-педагогического исследования в предметной области.
ПК-1: способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Знает: - планирование и методику проведения уроков (или учебных занятия) по предмету/ предметам обучения Умеет: - проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных ИКТ и методик обучения - осуществлять внеурочную

		деятельность в соответствии с предметной областью
--	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		б
Общая трудоемкость зач. ед.	8	8
час	288	288
Часы аудиторной работы (всего):		
Лекции	30	30
Практические занятия	60	60
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	30	30
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	168	168
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

Виды работы	Количество баллов
Работа на практических занятиях	0-25
Работа на лабораторных занятиях	0-15
Выполнение контрольных работ	0-10
Реферат	0-10
Экзамен	0-40
ИТОГО	100

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кинематика материальной точки	22	6	10	6	
2.	Динамика. Динамика вращательного движения.	22	4	12	6	
3.	Работа. Законы сохранения.	22	4	12	6	
4.	Механика твердого тела. Механика упругих тел.	20	4	10	6	
5.	Механика жидкостей и газов.	12	4	6	2	
6.	Колебания и волны	12	4	6	2	
7.	Элементы специальной теории относительности	10	4	4	2	
	Консультация перед экзаменом					2
	Экзамен					0,25
	Итого (часов)	120	30	60	30	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Предмет и методы механики. Краткий исторический обзор развития механики.

Кинематика материальной точки. Движение. Относительность движения. Пространство и время. Система отсчета. Материальная точка. Радиус–вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения. Закон движения, траектории и пройденного пути. Принцип независимости движений.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движения. Движение по окружности. Связь линейных и угловых кинематических величин. Колебательное движение. Гармонические колебания. Сложение колебаний. Метод векторных диаграмм.

Динамика материальной точки. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса, импульс, момент импульса материальной точки. Сила, момент силы. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил. Силы в природе. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Всемирное тяготение. Движение планет. Законы Кеплера. Закон тяготения Ньютона. Измерение постоянной тяготения. Тяжелая и инертная масса.

Напряженность и потенциал поля тяготения. Космические скорости.

Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Связь между силой и потенциальной энергией. Границы применимости механики Ньютона.

Динамика системы материальных точек. Законы сохранения. Система материальных точек. Силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Второй закон Ньютона для системы материальных точек. Центр масс и его движение. Закон сохранения импульса и момента импульса. Реактивное движение.

Энергия системы материальных точек. Закон сохранения энергии в консервативной системе. Применение законов сохранения к анализу упругого и неупругого ударов.

Силы инерции в прямолинейно движущейся и равномерно вращающейся НИСО. Проявление сил инерции на земле. Зависимость веса тела от широты места. Маятник Фуко.

Механика твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Абсолютно твердое тело. Понятие о степенях свободы и связях. Пара сил, момент пары сил. Момент инерции. Момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Второй закон Ньютона для движения абсолютно твердого тела.

Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Закон сохранения момента импульса твердого тела. Условие равновесия твердого тела. Виды равновесия.

Механика упругих тел. Упругие свойства твердых тел. Виды упругих деформаций. Закон Гука. Пределы упругости и прочности. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Сухое трение. Трение покоя и трение скольжения. Трение качения.

Механика жидкостей и газов. Распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Движение в жидкостях и газах.

Идеальная жидкость. Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи.

Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное движение. Движение тел в жидкости: сила лобового сопротивления и подъемная сила. Жидкое трение.

Колебания и волны. Упругие и квазиупругие силы. Уравнения движения простейших механических колебательных систем без трения. Энергия колебательной системы.

Затухающие колебания. Уравнение движения. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.

Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Распространение колебаний в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Энергия бегущей волны. Поток энергии. Вектор Умова. Интенсивность волны. Интерференция волн. Стоячие волны.

Природа звука. Источники и приемники звука. Голосовой и слуховой аппараты человека. Объективные и субъективные характеристики звука. Ультразвук и инфразвук.

Элементы специальной теории относительности(СТО). Постулаты СТО. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность отрезков длины и промежутков времени. Релятивистский закон преобразования скоростей. Релятивистская форма второго закона Ньютона. Связь массы и энергии. Законы сохранения энергии и импульса в СТО.

Планы семинарских занятий.

Практическое занятие № 1-2

Материя. Движение. Пространство. Время. Способы описания механического движения. Система физических величин

Цели занятия:

Повторить и уточнить содержание понятий – категорий: материя, движение,

пространство, время.

Повторить способы описания механического движения. На конкретных примерах показать связь между ними.

Раскрыть принцип построения системы физических величин.

Вопросы теории:

1. Материя. Виды материи. Структурные формы вещества. Виды полей изучаемых в курсе физики.

2. Движение – форма существования материи. Виды движения материи. Физическая форма движения материи, ее виды.

3. Пространство и время – формы существования движущейся материи. 4. Свойства пространства и времени.

5. Механическое движение. Способы описания механического движения. Связь между ними.

6. Международная система физических величин. Принцип ее построения.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 3-4

Кинематика материальной точки. Основные кинематические понятия

Цели занятия:

Повторение, уточнение содержания основных кинематических понятий;
формирование у студентов умения применять кинематические знания в решении задач.

Вопросы теории:

1. Понятия: механическое движение, материальная точка, траектория движения, система отсчета. Уравнение движения материальной точки. Уравнение траектории.

2. Понятия: перемещение и пройденный путь.

3. Скорость механического движения, ее физический смысл.

4. Содержание понятия «ускорение». Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 5-6

Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение

Цели занятия:

Повторение и обобщение знаний о прямолинейном движении
Формирование у студентов умения решать задачи.

Вопросы теории:

1. Прямолинейное равномерное движение.

2. Прямолинейное равнопеременное движение.

3. Свободное падение тел в поле тяжести Земли.

4. Графическое представление законов прямолинейного движения.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 7-8

Криволинейное движение

Цели занятия:

Повторить основные знания о криволинейном движении; научить студентов применять теоретические знания к решению задач по теме «Движение тела, брошенного горизонтально; под углом к горизонту».

Вопросы теории:

1. Движение тела, брошенного горизонтально.
 2. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
 3. Равномерное движение тела по окружности.
- Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 9-10 **Вращательное движение**

Цели занятия:

Повторить и углубить содержание основных понятий и закономерностей вращательного движения, научить пользоваться данными знаниями при решении задач.

Вопросы теории:

1. Вращательное движение (определение, отличительные признаки, примеры тел, совершающих данное движение). Виды вращательного движения.
2. Основные кинематические характеристики вращательного движения. Единицы их измерения.
3. Связь угловых величин с линейными.
4. Уравнения вращательного движения.
5. Угловая скорость, угловое ускорение как векторные величины.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 11-12

Колебательное движение. Сложение колебаний

Цели занятия:

Проверить усвоение студентами основных кинематических величин колебательного движения (смещение, скорость, ускорение, период, частота, фаза, амплитуда).

Сформировать умение применять знания о колебательном движении к решению конкретных задач.

Вопросы теории:

1. Гармонические колебания. Величины, характеризующие гармонические колебания.
 2. Уравнения смещения, скорости, ускорения, графическое представление зависимости $x = x(t)$ $V = V(t)$ $a = a(t)$ Векторная диаграмма.
 3. Сложение колебаний одного направления.
 4. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
 5. Понятие о спектральном гармоническом анализе.
- Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 13-16

Основные понятия динамики. Законы Ньютона

Цели занятия:

Повторить и углублять содержание понятий (взаимодействие, сила, масса, импульс тела, инерциальная система отсчета), законов Ньютона, показать на конкретных примерах методику решения задач по теме «Динамика»

Вопросы теории:

1. Взаимодействие тел в природе. Виды взаимодействия.
2. Сила – мера взаимодействия тел. Виды сил.
3. Первый закон Ньютона.
4. Масса тела. Масса – мера инертных и гравитационных свойств тела.
5. Второй закон Ньютона.
6. Импульс тела.

7. Третий закон Ньютона.
 8. Границы применимости законов Ньютона.
 9. Что такое инерция? Приведите примеры проявления инерции в бытовых явлениях и технике.
 10. Какие системы отсчета называются инерциальными и неинерциальными? Приведите примеры.
 11. Дать определение силы, массы. Какие характерные свойства этих физических величин? Каковы методы их измерения? В каких единицах они измеряются?
 12. Дать определение или ввести понятие, сформулировать закон:
 - абсолютно твердого тела;
 - деформации;
 - абсолютной деформации; относительной деформации;
 - силы упругости; коэффициент жесткости;
 - закон Гука;
 - силы трения (виды сил трения); коэффициент трения;
 - веса тела; невесомости; перегрузки.
 13. Дать основные характеристики сил – направление, точка приложения, числовые значения - (упругости, всемирного тяготения, тяжести, реакции опоры, трения, веса тела).
 14. Знать формулы:
 - второго и третьего закона Ньютона;
 - закона Гука;
 - закона трения (закона Амонтона – Кулона);
 - веса тела (находящегося в покое и движущегося с ускорением);
- Практический блок: решение задач в аудитории

Практическое занятие № 17-18 **Импульс тела. Закон сохранения импульса**

Цели занятия:

Повторить и углубить знания студентов о понятии «импульс тела» и «закон сохранения импульса»

Вопросы теории:

1. Механическая система. Силы внешние, внутренние. Центр масс. Импульс системы. Основное уравнение динамики движения механической системы.
2. Закон сохранения импульса механической системы. Граница применимости закона.
3. Движение тела переменной массы. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 19-21 **Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии**

Цель: изучить теоретический материал; научиться использовать эти знания для решения практических задач.

Вопросы теории:

1. Дать определения механической работы, мощности. В каких единицах они измеряются?
2. Как определяется работа: а) если перемещение тела происходит по направлению силы? б) когда перемещение тела составляет угол с направлением силы? Когда сила, действующая на тело, не производит работы при его перемещении?
3. Дать определение: кинетической энергии, потенциальной энергии. Сформулировать теорему о кинетической энергии.

4. Выведите выражения для а) кинетической энергии материальной точки; б) потенциальной энергии тела, поднятого над землей; в) потенциальной энергии упруго деформированного тела.

5. Сформулируйте закон сохранения и превращения механической энергии.

6. Какие силы называются внешними, внутренними? Какие системы называются замкнутыми? Что называется импульсом тела, импульсом силы? Какой удар называется абсолютно упругим? абсолютно неупругим?

7. Сформулируйте закон сохранения импульса. Приведите примеры проявления закона сохранения импульса в природе и технике.

8. Знать формулы:

- механической работы;
- мощности;
- кинетической энергии;
- потенциальной энергии взаимодействия;
- потенциальной энергии упруго деформированного тела;
- импульса тела;
- импульса силы;
- закона сохранения импульса.
- связь работы с потенциальной и кинетической энергией.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 22-23

Динамика твердого тела

Цели занятия:

Повторить и углубить знания об основных динамических понятиях темы; сформировать умения применять теоретические знания к решению физических задач.

Вопросы теории:

1. Твердое тело. Абсолютно твердое тело. Степени свободы и связи.
2. Момент силы. Пара сил. Момент пары.
3. Момент инерции. Теорема Штейнера.
4. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Условия равновесия твердого тела в сложном движении.
5. Работа силы при вращении твердого тела.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 24-25

Элементы теории относительности

Цели занятия:

Повторить и обобщить знания студентов по теме «Элементы специальной теории относительности».

Формировать знания в решении задач.

Вопросы теории:

1. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
2. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца.
3. Кинематические следствия СТО.
4. Понятия массы, импульса тела в СТО.
5. Основной закон релятивистской динамики материальной точки.
6. Понятие энергия в СТО. Закон взаимосвязи массы и энергии. Дефект массы.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие № 26-30

Механика жидкостей и газов

Цели занятия:

Проверка усвоения студентами основного содержания темы;

Подведение итога самостоятельной работы студентов.

Вопросы теории:

1. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Гидростатическое давление.
 2. Уравнение неразрывности.
 3. Уравнение Бернулли. Следствия из него.
 4. Внутреннее трение (вязкость). Режимы течения жидкостей.
 5. Коэффициент вязкости. Методы определения коэффициента вязкости.
 6. Движение тел в жидкостях и газах. Сила сопротивления. Подъемная сила.
- Практический блок: решение задач в аудитории.

Темы лабораторных работ

1. Введение в практикум, измерение физических величин, погрешности, графическая обработка результатов измерений. Выполнение работы и оформление отчета.
2. Система единиц. Измерение линейных и угловых величин, взвешивание.
3. Изучение законов падения на машине Атвуда.
4. Изучение движения маятника Максвелла.
5. Изучение движения по наклонной плоскости.
6. Изучение принципа действия рычагов.
7. Определение коэффициента трения
8. Определение коэффициента трения качения
9. Определение модуля Юнга из растяжения.
10. Проверка законов колебательного движения математического маятника и определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника.
11. Проверка закона вращения твердого тела на маятнике Обербека.
12. Определение ускорения силы тяжести при помощи оборотного маятника.
13. Изучение затухающих колебаний.
14. Изучение эллипсоида (геометрии массы) твердых тел.
15. Определение скорости звука в воздухе методом резонанса.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Кинематика материальной точки	Подготовка к практическим занятиям и выполнение заданий Решение задач /Самостоятельная работа Подготовка рефератов Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)
2.	Динамика. Динамика вращательного движения.	
3.	Работа. Законы сохранения.	
4.	Механика твердого тела. Механика упругих тел.	
5.	Механика жидкостей и газов.	
6.	Колебания и волны	
7.	Элементы специальной теории относительности	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену

1. Энергия. Работа. Мощность. Кинетическая энергия.
2. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией.
3. Система материальных точек. Силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Второй закон Ньютона для системы материальных точек.
4. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение тел с переменной массой (самостоятельно).
5. Энергия системы материальных точек. Закон сохранения энергии в консервативных системах.
6. Вращательное движение. Момент инерции. Моменты инерции тел правильной геометрической формы (один с выводом).
7. Теорема Штейнера. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
8. Кинетическая энергия вращающегося тела.
9. Момент импульса твердого тела. Закон сохранения момента импульса твердого тела.
10. Сила упругости. Виды деформации. Закон Гука. Пределы упругости и прочности. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
11. Законы Кеплера. Закон тяготения Ньютона. Постоянная тяготения и ее измерение. Тяжелая и инертная массы. Космические скорости.
12. Трение. Силы трения.
13. Механика жидкостей и газов. Движение в жидкостях и газах. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел.
14. Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи. Закон движения для идеальной жидкости.
15. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Реакция вытекающей струи.
16. Движение вязкой жидкости. Режимы течения. Движение тел в жидкости. Жидкое трение.
17. Колебательное движение. Гармонические колебания, величины характеризующие его. Методы векторных диаграмм.
18. Колебательное движение. Упругие и квазиупругие силы. Уравнение движения простейших механических колебательных систем без трения. Энергия колебательной системы.
19. Сложение колебаний: а) направленных вдоль одной прямой, б) взаимно перпендикулярных колебаний.
20. Затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность.
21. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.
22. Волновое движение. Вид волны. Скорость звука. Уравнение волны.
23. Энергия бегущей волны. Поток энергии. Вектор Умова. Интенсивность. Интерференция волн. Стоячие волны.
24. Звук. Источники и приемники звука. Объективные и субъективные характеристики звука.
25. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и инфразвук.
26. Сила инерции в прямолинейно движущейся НИСО. Проявление их на земле.
27. Сила инерции в равномерно вращающейся НИСО, проявление их на земле.
28. Постулаты СТО. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца.
29. Кинематические следствия СТО.
30. Релятивистская форма второго закона Ньютона. Масса в СТО.

31. Связь массы и энергии. Законы сохранения импульса и энергии в СТО.

Характеристики ответа на экзамене: знание теории (0-20 баллов), умение применить теорию на практике (0-20 баллов).

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		<p>Подготовка к занятиям, выполнение заданий</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)</p>	<p>Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы</p> <p>Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (понятия, теоремы, основные методы решения задач), практические умения решать типовые задачи дисциплины, а также способность применить эти знания в профессиональной деятельности.</p>

2	ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Подготовка к занятиям, выполнение заданий Контрольная работа Коллоквиум Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)	Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы. Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (понятия, законы, основные методы решения задач), практические умения решать типовые задачи дисциплины, а также способность применить эти знания в профессиональной деятельности.
---	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. [Дзю И. М.](#) Физика. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. ИЗОП; сост.: И. М. Дзю, С. В. Викулов, А. П. Минаев и др. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 133 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515941>

2. [Дзю И. М.](#) Физика. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: И. М. Дзю, С. В. Викулов, Е. Л. Дзю и др. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 106 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515939>

7.2 Дополнительная литература:

1. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 581 с. (Переплет 7бц) ISBN:978-5-16-010079-1 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469821>

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система UbuntuLTS (FocalFossa), офисный пакет

LibreOffice(Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 18 на 40 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, доска интерактивная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа по физике № 2 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, интерактивная доска, мультимедийное проекционное оборудование

Полнофункциональный мобильный лабораторный комплекс по физике.

Набор «ЕГЭ. Механика»

Набор «ЕГЭ. Молекулярная физика и термодинамика»

Набор «ЕГЭ. Электродинамика»

Набор «ЕГЭ. Оптика»

Комплект лабораторного оборудования для изучения свойств звука.

Набор «Магнитное поле Земли»

Медиатека учителя на 9 CD.

Набор демонстрационный «Механика»

Набор демонстрационный «Тепловые явления»

Набор демонстрационный «Электричество Постоянный электрический ток»

Набор демонстрационный «Электричество 2. Ток полупроводников»

Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»

Набор демонстрационный «Волновая оптика»

Набор демонстрационный «Электричество» Комплект для изучения принципов радио.

Машина волновая.

Тарелка вакуумная.

Прибор для демонстрации законов механики.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Шустова Марина Владимировна. Методика обучения физике. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Методика обучения физике [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и умений, составляющих основу профессиональных компетенций, связанных преподаванием физики в общеобразовательной школе и других типов школ, в соответствии с образовательными стандартами и профессиональным стандартом педагога.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов представления о методике обучения физике: об основах методов, приемов преподавания, формах организации образовательного процесса в общеобразовательных учреждениях по физике;
- развитие навыков и умений, необходимых для практической деятельности учителя физики;
- формирование готовности к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности учителя физики.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика обучения физике» в соответствии с Учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль: «Математика; физика», очной формы обучения входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Обязательная часть.

Для освоения дисциплины «Методика обучения физике» используются знания, умения, виды деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Формирование метапредметных результатов обучения средствами математики и физики», «Современные образовательные технологии (по профилю подготовки)», «Теория обучения и воспитания. Образование и право».

Знания, умения и личностные качества будущего специалиста, формируемые в процессе изучения дисциплины «Методика обучения физике» будут использоваться в дальнейшем при освоении дисциплин: «Организация внеурочной деятельности по предмету (математика, физика)», а также при прохождении всех видов практик.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в то числе обучающихся с особыми образовательными потребностями		Знает: психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся Умеет: применять специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся

ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Знает: существующие программы изучения физики в соответствии с направлением образовательного учреждения; воспитательные и развивающие возможности физики; типы, формы и средства контроля усвоения дисциплины. Умеет: ставить учебные цели и выбирать пути их достижения; применять современные методики и технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного общеобразовательного учреждения; разработать методики изучения физических понятий и законов, решения задач, проведения физического эксперимента; разрабатывать технологическую карту урока физики, внеклассного мероприятия по физике.
--	--	--

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)		
		7	8	9
Общий объем зач. ед. час	11	4	3	4
	396	144	108	144
Часы аудиторной работы (всего):	190	72	54	64
Лекции	60	18	18	24
Практические занятия	78	36	18	24
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	52	18	18	16
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	206	72	54	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен, курсовой проект)	Зачет, Экзамен	Зачет	Зачет	Экзамен

3. Система оценивания

В данном курсе учебным планом предусмотрены лекции, практические занятия (семинары) и лабораторные работы. Промежуточная аттестация – зачет (7,8 семестр), экзамен (9 семестр).

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся. Самостоятельные работы, выполняемые студентом в процессе обучения данной дисциплине, оцениваются в баллах.

Пример домашней самостоятельной работы

1. Изучить и законспектировать требование программы по теме «Сообщающиеся сосуды» (Физика 7 класс).
2. Изучить материал учебника, методические рекомендации по выбранной теме.

3. Произвести разбивку материала темы по урокам в соответствии с программой, составить тематический план.
4. По выбранной теме заполнить таблицу (№ урока/ тема и содержание урока / ТСО и физ.эксперимент/ домашняя работа)
5. Ответить письменно на вопросы: Какие понятия темы являются новыми для учащихся? С какими законами учащиеся познакомятся впервые? Какую часть работы по изучению нового материала учащиеся могут выполнить дома? Какую научно-популярную литературу можно рекомендовать учащимся по данной теме?

Критерии оценивания:

оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с требованиями методики формирования физического понятия и содержит все четыре верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение и закрепление понятия);

оценка «хорошо» (4 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с требованиями методики формирования физического понятия и содержит любые три верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение или закрепление понятия);

оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в целом в соответствии с требованиями методики формирования физического понятия и содержит любые два верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение или закрепление понятия);

оценка «неудовлетворительно» (0-2 баллов) выставляется студенту, если работа не удовлетворяет требованиям методики формирования физического понятия.

Формой промежуточной аттестации является зачет и экзамен.

Шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

7 семестр

№	Наименование	Объем дисциплины (модуля), час.
---	--------------	---------------------------------

п/п	тем и/или разделов	Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методика обучения физике как педагогическая наука	6	2	4	-	-
2.	Содержание и структура курса физики в общеобразовательных учреждениях	6	2	4	-	-
3.	Методы и средства обучения физике	6	2	4	-	-
4.	Формы организации учебного процесса по физике	6	2	4	-	-
5.	Проверка достижений учащимися целей обучения	6	2	4	-	-
6.	Урок – основная форма организации учебного процесса по физике	6	2	4	-	-
7.	Технологии обучения учащихся физике	6	2	4	-	-
8.	Методика проведения школьного физического эксперимента	18	2	4	12	-
9.	Домашний физический эксперимент	12	2	4	6	-
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	72,2	18	36	18	0,2

Таблица 2

8 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методика изучения механики в средней общеобразовательной школе	18	6	6	6	-
2.	Методика изучения молекулярной физики в средней общеобразовательной школе	18	6	6	6	
3.	Методика изучения электродинамики в средней общеобразовательной школе	18	6	6	6	
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	54,2	18	18	18	0,2

Таблица 2

9 семестр

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методика изучения квантовой физики в средней	28	6	6	16	-

	общеобразовательной школе					
2.	Курс физики в основной школе (базовый курс)	12	6	6	-	-
3.	Внеклассная работа по физике	12	6	6	-	
4.	Подготовка учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по физике	12	6	6	-	
	Консультация перед экзаменом					2
	Экзамен					0,25
	Итого (часов)	66,25	24	24	16	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

4.2.1. Содержание лекционного курса дисциплины

7 семестр

Раздел 1. Общие вопросы методики обучения физике

Тема 1. Методика обучения физике как педагогическая наука. Цели и задачи обучения физике

Этапы развития методики обучения и воспитания физики в России как педагогической науки. Актуальные проблемы методики обучения и воспитания физике. Документы, регламентирующие учебный процесс в средних общеобразовательных учреждениях.

Цели обучения и воспитания физике как системообразующий фактор. Таксономия целей обучения физике. Формирование научного мировоззрения, глубоких и прочных знаний. Развитие мышления учащихся.

Тема 2. Содержание и структура курса физики средних общеобразовательных учреждений

Варианты систем физического образования в общеобразовательных учреждениях. Пропедевтика физических знаний в курсе естествознания. Курс физики основной и средней школы: принципы отбора содержания курса физики и его структурирования. Связь содержания курса физики с содержанием других учебных предметов.

Тема 3. Методы и средства обучения физике

Теоретические основы методов обучения физике: методы и методические приемы обучения физике. Взаимосвязь методов обучения и методов научного познания. Классификация методов обучения.

Школьный физический кабинет и его оборудование. Средства новых информационных технологий при обучении физике.

Тема 4. Формы организации учебного процесса по физике

Виды организационных форм обучения физике. Современный урок физики.

Факультативные занятия по физике в средних общеобразовательных учреждениях.

Внеклассная работа по физике: кружки, вечера, конференции, олимпиады.

Тема 5. Проверка достижений учащимися целей обучения

Значение и функции проверки и оценки достижений учащихся (методы, формы и средства). Особенности проверки знаний и умений учащихся по физике в основной и средней школе.

Проверка сформированности мировоззрения. Проверка практических умений по физике. Методика проведения зачета по физике. Оценка знаний и умений учащихся по физике.

Тема 6. Урок – основная форма организации учебного процесса по физике

Требование к конспекту урока физики. Требования к технологической карте урока физики.

Методика организации и проведения урока изучения нового материала по физике. Методика организации и проведения урока совершенствования знаний по физике. Методика организации и проведения урока обобщения и систематизации знаний по физике. Комбинированные уроки. Методика организации и проведения урока контроля и коррекции знаний.

Тема 7. Технологии обучения учащихся физике

Индивидуализация и дифференциация обучения. Развивающее обучение. Проблемное обучение. Деятельностный подход в обучении физике.

Планирование работы учителем. Технология организации учебной деятельности учащихся при обучении физике. Компьютерные технологии обучения физике.

Тема 8. Методика проведения школьного физического эксперимента

Место школьного физического эксперимента в системе физического образования учащихся. Виды школьного физического эксперимента: фронтальная лабораторная работа, демонстрация опытов, физический практикум. Домашние экспериментальные опыты. Требования к организации и проведению школьного физического эксперимента.

Исследовательская деятельность учащихся. Понятие учебно-исследовательской деятельности учащихся. Требования к содержанию и организации исследовательской деятельности.

Тема 9. Домашний физический эксперимент

Понятие домашнего физического эксперимента, его виды. Требования к организации и проведению домашнего физического эксперимента. Домашние экспериментальные задачи, домашние опыты по физике. Домашний физический эксперимент в 7 классе. Домашний физический эксперимент в 8 классе. Домашний физический эксперимент в 9 классе.

8 семестр

Раздел 2. Частные вопросы методики обучения физике

Тема 1. Методика изучения механики в средней общеобразовательной школе

Значение механики в общем физическом образовании школьников. Особенности, содержание и структура раздела. Анализ и изучение основных понятий кинематики. Анализ основных понятий и законов динамики. Анализ и методика изучения законов сохранения. Методика изучения механических колебаний и волн.

Тема 2. Методика изучения молекулярной физики в средней общеобразовательной школе

Раздел «Молекулярная физика» в школьном курсе физики: структура и содержание. Статистический и термодинамический методы изучения тепловых явлений. Методика изучения основ молекулярно-кинетической теории. Методика изучения газовых законов. Методика изучения термодинамики. Формирование понятия температуры.

Тема 3. Методика изучения электродинамики в средней общеобразовательной школе

Раздел «Электродинамика» в школьном курсе физики: структура и содержание. Научно-методический анализ основных понятий электродинамики, изучаемых в школьном курсе физики. Методика формирования основных понятий электродинамики. Методика изучения различных проявлений электромагнитного поля. Методика изучения электромагнитных колебаний. Методика изучения электромагнитных волн. Методика изучения элементов специальной теории относительности.

9 семестр

Тема 1. Методика изучения квантовой физики в средней общеобразовательной школе

Раздел «Квантовая физика» в школьном курсе физики: структура и содержание. Методика изучения световых квантов. Методика изучения строения атома. Методика изучения атомного ядра.

Тема 2. Курс физики в основной школе (базовый курс)

Программа «Физика и астрономия» для базовой школы. Цели обучения физики в основной школе. Особенности структуры и содержания курса физики основной школы. Особенности методики обучения и воспитания физике в основной школе: давление, тепловые явления, электрические и магнитные явления, световые явления.

Тема 3. Внеклассная работа по физике

Виды внеклассных мероприятий по физике (викторины, соревнования, недели физики, физические вечера, конкурсы и т.п.). Внеклассная информационная среда (сайты любителей физики, олимпиадные движения on-line и т.п.). Школьные физические олимпиады. Физические кружки, факультативы, элективные курсы. Физические школы. Подготовительные курсы при ВУЗах. Репетиторство.

Тема 4. Подготовка учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по физике

Особенности систематизированной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике. Ознакомление выпускников с процедурой госэкзамена в школе. Формы подготовки выпускников к госэкзамену по физике. Диагностическое тестирование. Требование к подготовке выпускников по физике. Качество подготовки выпускников и результативность.

Разнообразие методов и приемов подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ. Особенности проведения консультаций по физике. Формирование навыков решения задач из ОГЭ и ЕГЭ по физике. Методические пособия для подготовки к госэкзамену. Интерактивные программы для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике.

4.2.2. Темы практических занятий (семинаров)

7 семестр

Практическое занятие №1. Документы, регламентирующие учебный процесс в общеобразовательных учреждениях

Практическое занятие №2. Цели обучения и воспитания физике

Практическое занятие №3. Содержание и структура курса физики основной школы

Практическое занятие №4. Содержание и структура курса физики средней школы

Практическое занятие №5. Методы и методические приемы обучения физике

Практическое занятие №6. Школьный физический кабинет

Практическое занятие №7. Формы организации учебного процесса по физике

Практическое занятие №8. Содержание и виды работы учителя физики

Практическое занятие №9. Методы и формы контроля знаний учащихся по физике

Практическое занятие №10. Методика проведения уроков контроля знаний и умений учащихся по физике

Практическое занятие №11. Методика проведения разных типов уроков по физике

Практическое занятие №12. Конспект и технологическая карта урока физики (по требованиям ФГОС)

Практическое занятие №13. Применение различных педагогических технологий в обучении физике

Практическое занятие №14. Примеры технологических карт уроков физики с применением различных технологий обучения

Практическое занятие №15,16. Методика проведения школьного физического эксперимента

Практическое занятие №17,18. Методика организации и проведения домашнего физического эксперимента

8 семестр

Практическое занятие №1,2,3. Методика изучения механики в средней общеобразовательной школе (методика введения основных понятий, примеры уроков, конспекты и технологические карты уроков по теме).

Практическое занятие №4,5,6. Методика изучения молекулярной физики в средней общеобразовательной школе (методика введения основных понятий, примеры уроков, конспекты и технологические карты уроков по теме).

Практическое занятие №7,8,9. Методика изучения электродинамики в средней общеобразовательной школе (методика введения основных понятий, примеры уроков, конспекты и технологические карты уроков по теме).

9 семестр

Практическое занятие №12,3. Методика изучения квантовой физики в средней общеобразовательной школе (методика введения основных понятий, примеры уроков, конспекты и технологические карты уроков по теме).

Практическое занятие №4,5,6. Курс физики в основной школе (базовый курс) (последовательность введения основных понятий физики в основной школе, примеры уроков физики основной школы, конспекты и технологические карты уроков разных типов).

Практическое занятие №7,8,9 Внеклассная работа по физике (виды внеклассной работы по физике, требования к их организации; примеры внеклассных мероприятий по физике; разработка конспектов, программ и сценариев мероприятий).

Практическое занятие №10,11,12. Подготовка учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по физике (методы и формы подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по физике; требования к подготовке учащихся по физике; типы заданий в контрольно-измерительных материалах ОГЭ и ЕГЭ по физике)

4.2.3. Темы лабораторных работ

Задания для лабораторных работ находятся в учебном пособии «Лабораторный практикум по курсу «Методика обучения и воспитания физике» (см. источник №1, п.7.2.)

7 семестр

Лабораторная работа №1. Экспериментальные задачи по электродинамике

Лабораторная работа №2. Экспериментальные задачи по механике

Лабораторная работа №3. Экспериментальные задачи по оптике

Лабораторная работа №4,5. Экспериментальные задачи для 7 класса

Лабораторная работа №6. Экспериментальные задачи для 8 класса

Лабораторная работа №7. Домашний физический эксперимент для 7 класса

Лабораторная работа №8. Домашний физический эксперимент для 8 класса

Лабораторная работа №9. Домашний физический эксперимент для 9 класса

8 семестр

Лабораторная работа №1

Тема: Простые механизмы

Цель: Изучить демонстрации, позволяющие познакомить учащихся с простыми механизмами.

Лабораторная работа №2.

Тема: Механическая работа и энергия. Закон сохранения энергии.

Цель: Изучить экспериментальные опыты по теме, осуществить проверку справедливости закона сохранения энергии.

Лабораторная работа №3.

Тема: Механические колебания и волны.

Цель: Осуществить проверку зависимости между частотой свободных колебаний математического маятника и его длиной, между длиной нити маятника и его периодом колебаний.

Лабораторная работа №4.

Тема: Давление жидкостей и газов

Цель: Научиться пользоваться учебным лабораторным оборудованием по разделу «Давление твердых тел, жидкостей и газов», овладеть техникой и методикой показа основных демонстрации по теме.

Лабораторная работа №5.

Тема: Газовые законы

Цель: Изучить демонстрационные манометры различных конструкций, научиться использовать их для демонстраций по теме.

Лабораторная работа №6

Тема: Тепловые явления

Цель: Овладеть техникой и методикой постановки эксперимента при демонстрации тепловых явлений.

Лабораторная работа №7.

Тема: Электрический заряд

Цель: Осуществить проверку справедливости законов электростатики в рамках физического практикума и демонстрационного эксперимента.

Лабораторная работа №8.

Тема: Электрическое поле

Цель: Осуществить проверку справедливости законов электростатики в рамках физического практикума и демонстрационного эксперимента.

Лабораторная работа №9.

Тема: Электроизмерительные приборы

Цель: Научиться пользоваться учебным оборудованием типового школьного кабинета физики по теме.

9 семестр

Лабораторная работа №1.

Тема: Магнитное поле

Цель: Осуществить проверку справедливости законов электромагнетизма в рамках физического эксперимента.

Лабораторная работа №2

Тема: Электромагнитная индукция

Цель: Осуществить проверку справедливости законов электромагнитной индукции в рамках физического эксперимента.

Лабораторная работа №3

Тема: Электромагнитные колебания

Цель: Осуществить проверку справедливости законов электромагнитных колебаний в рамках физического эксперимента.

Лабораторная работа №4

Тема: Дисперсия, поляризация и поглощение света.

Цель: Осуществить проверку справедливости явлений и законов волновой оптики в рамках демонстрационного эксперимента.

Лабораторная работа №5

Тема: Интерференция света

Цель: Осуществить проверку справедливости явлений и законов волновой оптики в рамках демонстрационного эксперимента.

Лабораторная работа №6

Тема: Дифракция света

Цель: Осуществить проверку справедливости явлений и законов волновой оптики в рамках демонстрационного эксперимента.

Лабораторная работа №7,8

Тема: Законы геометрической оптики

Цель: Осуществить проверку справедливости явлений и законов волновой оптики в рамках демонстрационного эксперимента.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3
7 семестр

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Методика обучения физике как педагогическая наука	СР №1: 1) Изучить требования ФГОС основного общего образования (Приказ Минобрнауки России №1897 от 17.12.2010) в части 11.5. Естественнонаучные предметы: Физика (стр.14-15) и законспектировать. 2) Изучить требования ФГОС среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России №413 от 06.10.2009) в части 9.4. Естественные науки: Физика (стр.18-19) и законспектировать.
2.	Содержание и структура курса физики в общеобразовательных учреждениях	СР №2: 1) Изучить и законспектировать требование образовательной программы по физике (основной школы). 2) Изучить и законспектировать требование образовательной программы по физике 10-11 классов.
3.	Методы и средства обучения физике	СР№3 1.Изучить материал учебника, методические рекомендации по выбранной теме (тема и класс на выбор студента). 2.Ответить письменно на вопросы: Какие понятия темы являются новыми для учащихся? С какими законами учащиеся познакомятся впервые? Какую часть работы по изучению нового материала учащиеся могут выполнить дома? Какую научно-популярную литературу можно рекомендовать учащимся по данной теме?
4.	Формы организации учебного процесса по физике	СР№4 1.Законспектировать четыре типа структур комбинированного урока из приложения 1. 2.Выбрать структуру урока по теме, указанной преподавателем и письменно ответить на вопросы: Какое место занимает данный урок среди остальных уроков данной темы? Сформулируйте обучающие цели урока. Какова воспитательная функция урока? Какой метод будет преобладающим при сообщении учащимся новых знаний? Какую самостоятельную работу планируете для учащихся? Сделайте хронометраж урока. 3.Подготовить сообщение о методике организации и проведения одного из уроков: урок-конференция, урок-семинар, урок-«звездный час», урок-аукцион и др.

5.	Проверка достижений учащимися целей обучения	СР№5: Указать виды проверки и контроля знаний и умений учащихся по выбранной теме (физика 7-9 класс). Разработать систему заданий для ее организации.
6.	Урок – основная форма организации учебного процесса по физике	СР№6: 1.Законспектировать «Методические рекомендации по написанию плана и конспекта урока по физике» и «План анализа урока» (Приложение 2). 2.Подготовить план – конспект урока по одной из тем: Сообщающиеся сосуды (7кл), Плавание судов. Воздухоплавание (7кл), Электрическое сопротивление (8кл), Закон Ома (8кл).
7.	Технологии обучения учащихся физике	СР№7: 1.Приготовить презентацию по одной из технологий обучения (на выбор) 2.Разработать технологическую карту урока физики с элементами изученных технологий обучения (по ФГОС). Пример технологической карты урока физики в Приложении 3.
8.	Методика проведения школьного физического эксперимента	СР№8: 1.Изучить программу для общеобразовательных учреждений: Физика. Выписать количество фронтальных лабораторных работ по каждому классу, работ физического практикума 9-11 класс. 2.Систематизировать лабораторные работы конкретного класса по их дидактической цели (класс указывает преподаватель). 3.Разработать конспект лабораторного занятия по указанной преподавателем теме. Ответить письменно на вопросы: Указать место лабораторной работы в программе. Обосновать время и место для проведения лабораторной работы в данной теме. Какие затруднения могут возникнуть у учащихся в ходе лабораторной работы? Как вы будете их устранять? Составить отчет к лабораторной работе, который вы потребуете от учащихся.
9.	Домашний физический эксперимент	СР№9: Разработать домашнюю экспериментальную задачу и вопросы к ней (для учащихся 7-9 классов), подготовить инструктаж и предписание для учащихся для ее выполнения

Приложение 1

Распространенные типы структуры комбинированного урока

1 тип	2 тип	3 тип	4 тип
1.Проверка усвоения материала предыдущего урока (фронтальный и индивидуальный опрос)	1.Изучение нового материала 2.Самостоятельная работа с учебником с целью более глубокого усвоения и	1.Изучение нового материала на основе самостоятельной работы учащихся с учебником и раздаточным	1.Проверка ДЗ с целью подготовки к восприятию нового материала 2.Выдвижение проблемы,

2.Изложение нового материала 3.Проверка усвоения и закрепления нового материала 4.Домашнее задания	закрепления материала 3.Проверка усвоения методом фронтального собеседования и индивидуального опроса 4.Домашнее задание: Упражнение с целью выработки умения применять полученные знания на практике	материалом 2.Проверка результатов самостоятельной работы 3.Обобщение и уточнение учителя 4.Домашнее задание: Упражнение с целью выработки умения применять полученные знания на практике	привлечение учащихся к поиску путей решения 3.Решение проблемы. Проверка правильности решения 4.Проверка усвоения методом собеседования и решения качественных задач 5.Домашнее задание
--	---	---	--

Приложение 2

Методические рекомендации по написанию плана и конспекта урока

В **плане** указывается:

Тема урока

Задачи урока (образовательные и воспитательные):

- Формирование новых понятий (указать каких);
- Изучение новых законов (указать каких);
- Углубление и повторение ранее полученных знаний (указать каких конкретно);
- Закрепление ранее сформированных умений (каких конкретно);
- Нравственное, патриотическое воспитание учащихся (на каком материале);
- Воспитание навыков культуры труда (указать каких).

План проведения (структура): основные этапы урока, ориентировочное время на каждый этап.

Оборудование, необходимое для проведения урока, его оснащение наглядными пособиями, ТСО.

Краткое указание по содержанию урока: ведущие идеи, основные положения, которые должны быть раскрыты на уроке и усвоены учащимися.

Краткое указание о методах и приемах изложения материала и видах самостоятельной работы учащихся.

Домашнее задание.

В **конспекте** урока дополнительно к тому, что содержится в плане урока, дается подробное описание хода урока, включающее:

1. Способ проверки домашнего задания (какие вопросы будут поставлены перед учащимися, какие будут решены задачи, как будет использоваться эксперимент при опросе).
2. Способ постановки темы урока с указанием вопросов к учащимся, которые подвели бы их к изучению нового материала.
3. Проблемные ситуации, которые будут созданы на уроке, указание способов решения выдвинутых проблем.
4. Какими методами будут решаться поставленные учебные задачи, какие ТСО, наглядные пособия, демонстрационные опыты и т.д. будут подготовлены к уроку.
5. Как учащиеся будут подведены к выводам.
6. Какая самостоятельная работа будет организована, как будет осуществляться контроль. (указать возможную беседу, разбор опыта и т.д.).
7. Какие записи и зарисовки будут сделаны на доске (эскиз доски).
8. Какие упражнения будут предложены учащимся с целью закрепления изученного материала.
9. Что учащиеся должны записать в тетрадь (эскиз тетради).

10. Какое домашнее задание будет предложено учащимся, какие рекомендации по его выполнению.

План анализа урока

1. Цели и задачи урока.
2. Связь урока с предшествующими и последующими (преемственность в формировании понятий и умений).
3. Структура урока (его основные этапы, дидактические задачи, решаемые на каждом из них, соответствие целям урока).
4. Содержание урока и его соответствие целям: какие понятия, законы изучались; какие умения вырабатывались у учащихся в ходе урока (умение работать с учебником, решать задачи, проводить наблюдения, работать с приборами, самостоятельно ставить опыты и др.); как осуществлялась на уроке связь обучения с жизнью; какие межпредметные связи были установлены; содержание и техника демонстрационного эксперимента; какие ТСО использовались.
5. Деятельность учителя по организации обучения: как осуществлялась проверка и закрепление знаний учащихся; как и с какой целью организована самостоятельная работа учащихся; как создавались проблемные ситуации, какие методы и приемы включения учащихся в их решение были использованы; другие приемы активизации познавательной деятельности учащихся на уроке.
6. Методы проверки знаний, умений и навыков учащихся, использованные учителем на уроке, объективность выставленных оценок, их обоснование.
7. Организация домашней работы учащихся (что задавалось, каким образом, место выдачи домашнего задания на уроке).
8. Распределение времени на уроке, его соответствие задачам урока.
9. Умения учителя: установить контакт с классом; управлять вниманием учащихся, их дисциплиной; сочетать индивидуальную и групповые формы работы; учитывать индивидуальные особенности учащихся.
10. Культура речи учителя, внешнее поведение.
11. Выводы по уроку (его соответствие целям и задачам).
12. Предложения по совершенствованию методики проведения урока.

Приложение 3

Пример технологической карты урока физики

Технологическая карта урока физики по ФГОС

Учебный предмет: физика

Класс: 7 класс

УМК: «Физика» Автор: А.В. Перышкин

Тема урока: «Строение вещества. Молекулы и атомы»

Место и роль урока в изучаемой теме: первый урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»

Тип урока: урок «открытия» новых знаний

Цель урока	Содержательная: Рассмотрение вопросов строения вещества, строения молекул, формирование объективной необходимости изучения нового материала; Деятельностная: Формирование у учащихся новых способов деятельности (умение задавать и отвечать на действенные вопросы; обсуждение проблемных ситуаций в группах; умение оценивать свою деятельность и свои знания).
Задачи	Обучающие: Формировать умения анализировать, сравнивать, переносить знания в новые ситуации, планировать свою деятельность при построении ответа, выполнении заданий и поисковой деятельности. Развивающие: Развивать умения строить самостоятельные высказывания в устной речи на основе усвоенного учебного материала, развитие логического мышления. Воспитательные: Создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности, сообщая интересные сведения; воспитывать чувство уважения к собеседнику, индивидуальной культуры общения.
Планируемый результат	Личностные УУД: • формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и

	<p>самообразованию;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками. • формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществление регулятивных действий самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока; • формирование умения самостоятельно контролировать своё время и управлять им. <p>Учащиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • адекватно оценивать свои возможности достижения поставленной цели. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, • использование адекватных языковых средств для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей. • построение устных и письменных высказываний, в соответствии с поставленной коммуникативной задачей; <p>Учащиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; • брать на себя инициативу в организации совместного действия; • участвовать в коллективном обсуждении проблемы. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей; <p>Учащиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ставить проблему, аргументировать её актуальность; • искать наиболее эффективные средства достижения поставленной задачи. 					
Организация пространства						
Межпредметные связи	Формы работы				Ресурсы	
Биология История Математика	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальная • Групповая • Индивидуальная 				<ul style="list-style-type: none"> • УМК «Физика» А.В.Перышкин 7 класс, М., «Дрофа», 2012. 	
Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1 этап – Организационный						
Цель: психологически настроить учащихся на учебную деятельность						
Приветствие учащихся	–	–	Приветствие учителя; приветствие учащимися друг друга	Речевое взаимодействие на уровне фраз, с соблюдением норм речевого этикета	Принятие сигнала к началу учебной деятельности	Психологическая готовность к переходу от отдыха к учебной деятельности
2 этап – Мотивационный. Постановка целей и задач урока.						
Цель: Включение в учебную деятельность на личностно-значимом уровне, осознание потребности к построению нового способа действий						
Создает проблемную ситуацию, которая подтолкнет учащихся к	Вспоминают, что им известно по изучаемому вопросу (различные	Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели,	Взаимодействуют с учителем во время беседы, осуществля	Слушать собеседника, строить понятные для	Принимают решения и осуществляют самостоятельный выбор	Уметь планировать свою деятельность в соответствии с целевой установкой.

формулирование цели урока. (Учитель демонстрирует изображения различных веществ: воды и углерода в разных формах)	свойства воды, водяного пара, льда; графита и алмаза) Систематизируют информацию. Делают предположения. Формулируют что требуется узнать	формулирование проблемы.	мой во фронтальном режиме	собеседника высказывания, формулировать собственное мнение и позицию	в учебной и познавательной деятельности, оценивают поле своего познания, ставят учебные цели и задачи (с помощью учителя определяют, что еще необходимо узнать по данной теме)	
3 этап – Первичное усвоение новых знаний Цель: «Открытие» новых знаний						
Организует проведение эксперимента и обсуждение результатов	Совместно активизируют и воспроизводят полученную информацию в соответствии с учебной задачей.	Систематизируют и дифференцируют полученные знания.	Обсуждают в группах, приходят к единому мнению. Выступают с сообщением от группы.	Слушать собеседника, высказывать и аргументировать собственное мнение, приходиться к единому мнению.	Высказывают мнения в порядке очередности	Контролировать время, предоставленное для работы. Корректировать ошибки, восполнять пробелы.
4 этап – Первичная проверка понимания Цель: Воспроизведение изученного материала на уровне логических рассуждений «Что было бы, если бы не...»						
Организует фронтальную проверку понимания нового материала	Выполняют задание, направленное на построение логического умозаключения согласно предлагаемой ситуации.	Строить логические высказывания. Постановка учебной задачи.	Первичное взаимодействие с собеседником на уровне логических вопросов по теме.	Осознанное восприятие и воспроизводить информацию на основе изученной темы.	Говорят с четким соблюдением очередности, концентрируют внимание не только на своих ответах, но и ответах собеседника.	Слушать себя и собеседника, осуществлять само- и взаимоконтроль. Контролировать правильность ответа.
5 этап – Закрепление Цель: Самостоятельное применение полученных знаний						
Создает проблемную ситуацию, необходимую разрешить на основе учебного материала, изученного на уроке	Выполняют задание, вспоминают, воспроизводят фразы в письменной форме, соотносят с целевой установкой.	Достигать поставленной цели за счет собственных ресурсов памяти, мышления. Самостоятельное обобщение полученной информации.	Воспроизводят предполагаемые ответы вслух, соотносят свой ответ с ответами одноклассников.	Осознанное речевое воспроизведение с полным пониманием.	Контролируют правильность воспроизведения и сопоставления фраз. Составляют ответ, высказывают	Самостоятельно активизировать мыслительные процессы, контролировать правильность сопоставления информации, корректировать. Контролировать собственное время,

		Выбор необходимых способов действий для осуществления коммуникативной задачи.			т собственную точку зрения, приходят к единому мнению.	правильность и очередность высказываний своих и собеседника в процессе работы.
6 этап – Итоги урока						
Цель: Самостоятельное применение полученных знаний						
Организует обсуждение результатов занятия.	Формулируют выводы о достижении цели урока.	Формулировка ответа на вопрос: для чего необходима полученная информация.	Обсуждают результаты урока	Формулировка учащимися итога урока: достигли ли каких целей урока было достигнуто в ходе урока.	Составляют ответ, высказывают собственную точку зрения, приходят к единому мнению.	Анализ, дифференциация, сопоставление информации.
7 этап - Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению						
Цель: Дальнейшее самостоятельное применение полученных знаний						
Объясняет домашнее задание: §§ 7-8; вопросы; кроссворд - наоборот; сообщение по теме: Интересные факты о молекулах	Зрительное ознакомление с содержанием домашнего задания и инструкцией по выполнению.	Определяют область применения полученных знаний	Обсуждают, задают вопросы	Пропедевтика самостоятельной постановки и выполнения коммуникативной задачи.	Самостоятельно определяют степень сложности задания и необходимости помощи.	Готовность к самостоятельным действиям по воспроизведению и применению полученных знаний.
8 этап – Рефлексия учебных действий						
Цель: Соотнесение поставленных задач с достигнутым результатом, постановка дальнейших целей.						
Предлагает учащимся выбрать окончания фраз: Сегодня я узнал ... Было интересно... Было трудно... Я понял, что... Я научился... Меня удивило...	Выбирают окончания фразы в соответствии с собственной внутренней оценкой.	Анализировать результаты собственной деятельности. Определять существующие пробелы в полученных знаниях, на их основе формулировать дальнейшие цели.	Транслируют оценку результатов собственной деятельности.	Высказывать свое мнение, слушать других.	Сопоставляют ранее поставленную цель с результатом своей деятельности.	Осуществлять самоконтроль и самооценку.

Таблица 3
8 семестр

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
--------	------	---

1.	Методика изучения механики в средней общеобразовательной школе	СР№10: 1.Разработать систему заданий по организации самостоятельной работы учащихся по теме. 2.Ответить письменно на вопрос: Какие формы самостоятельной работы вы предложите: а) при решении физических задач; б) при выполнении лабораторной работы; в) при изучении нового материала?
2.	Методика изучения молекулярной физики в средней общеобразовательной школе	СР№11: 1.Законспектировать образцы обобщенных планов из Приложения 4. 2.Спланировать самостоятельную работу учащихся с учебником по данной теме. 3.Выделить структуру физических знаний по данной теме и заполнить таблицу: факты/ понятия/ законы/ теории/ методы исследования.
3.	Методика изучения электродинамики в средней общеобразовательной школе	СР№12: 1.Провести систематизацию изучаемых в теме понятий, заполнить таблицу: явление/ величина/ прибор, установка/ структурная форма материи. 2.Предложить обобщенный план ответа: а) о физическом приборе; б) о физическом явлении.

Приложение 4

Обобщенный план изучения явления

1. Внешние признаки явления.
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе научных теорий).
4. Величины, характеризующие данное явление.
5. От чего зависит данное явление? Связь явления с другими.
6. Использование явления на практике.
7. Способы предупреждения вредного воздействия явления.

Обобщенный план изучения законов

1. Связь между какими явлениями или физическими величинами выражает данный закон?
2. Формулировка закона.
3. Формула, выражающая закон.
4. На основе каких опытов был сформулирован закон и кем? Какими опытами подтверждается его справедливость?
5. Использование закона на практике.
6. Объяснение закона на основе научных теорий.
7. Границы применимости закона.

Обобщенный план изучения теории

1. Факты, послужившие основанием для разработки теории.
2. Понятийный аппарат теории.
3. Основные положения теории.
4. Математический аппарат теории.
5. Опытные факты, подтверждающие основные положения теории.
6. Следствия, вытекающие из теории.
7. Явления и свойства тел, объясняемые теорией.
8. Круг явлений, предсказываемый теорией.

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Методика изучения квантовой физики в средней общеобразовательной школе	СР№13: 1.Законспектировать образцы обобщенных планов из Приложения 5. 2.Разработать тематику изучения законов и лабораторных опытов для данной темы (по Приложению 5) 3.Предложить методику введения одного из физических понятий данной темы; разработать тематический план и проследить, как формируется выбранное вами понятие в течение изучения темы.
2.	Курс физики в основной школе (базовый курс)	СР№14: 1.Выбрать тему урока усвоения новых знаний (7-9 класс). 2.Прочитать материал урока по учебнику. 3.Изучить требования программы и частные методики по данной теме. 4.Провести методический анализ выбранной темы по учебным пособиям. 5. Выполнить комплексную практическую работу по физике основной школы (один из вариантов, уровни А,В,С) по учебному пособию в п.7.2. Дополнительная литература – «Комплексные практические работы по физике (7-9 классы)»
3.	Внеклассная работа по физике	СР№15: 1.Разработать сценарий внеклассного мероприятия по физике. 2.Разработать программу элективного курса по физике.
4.	Подготовка учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по физике	СР№16: Разработать собеседование (с родителями и учащимися) и классный час на данную тему.

Приложение 5

План ответа о законе

1. Формулировка закона.
2. Математическое выражение закона.
3. История открытия закона.
4. Опыты, на основе которых был сформулирован закон.
5. Объяснение закона на основе научных теорий.
6. Границы применимости закона.
7. Применение закона на практике.

План ответа о проведении опыта

1. Цель постановки опыта.
2. Когда и кем был впервые поставлен опыт.
3. Схема опыта.
4. Оборудование, используемое в опыте.
5. Воспроизведение опыта в лабораторных условиях.
6. Выводы из опыта.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету (7 семестр):

1. Требования к современному учителю физики.
2. Методика обучения физики, ее цели и задачи.
3. Методы исследования, применяемые в МОФ.
4. Виды педагогического эксперимента.
5. Качественные и количественные критерии эффективности МО.
6. Задачи и цели школьного курса физики.
7. Модели построения школьного курса физики
8. Структура и содержание школьного курса физики.
9. Методы и приемы обучения физике в школе.
10. Проблемное обучение.
11. Эвристический и исследовательский методы обучения.
12. Классификация учебных занятий по физике.
13. Урок физики. Виды, классификация.
14. Учебная конференция как форма учебных занятий.
15. Лекция и семинар как формы учебных занятий в школе.
16. Проектная деятельность школьников в процессе обучения физике
17. Элективные курсы в школьном физическом образовании.
18. Роль компьютера в школьном физическом образовании.
19. Виды учебно-познавательные умения школьников, их классификация.
20. Методика формирования и развития умений работать с литературой.
21. Методика формирования умения вести наблюдение и экспериментировать.
22. Оценка знаний и умений по физике.
23. Мониторинг познавательных умений школьников по физике.
24. Внеклассная работа по физике: виды, классификация

Вопросы к зачету (8 семестр):

1. Научно-методический анализ темы «Движение и силы».
2. Методика формирования понятий: механическое движение, скорость, траектория, равномерное прямолинейное движение.
3. Научно-методический анализ темы «Взаимодействие тел».
4. Методика формирования понятий: взаимодействие, сила, масса, явление тяготения, единица массы, способы измерения массы, сила тяжести, сила упругости.
5. Методика изучения темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».
6. Методика формирования понятий: давление, передача давления, атмосферное давление, архимедова сила.
7. Методика изучения законов Паскаля, Архимеда.
8. Методика формирования понятий: работа, мощность и энергия.
9. Закон сохранения энергии в механических процессах.
10. Методика изучения тепловых явлений.
11. Методика формирования понятий: тепловое движение, внутренняя энергия, теплообмен.
12. Методика формирования понятий темы «Электрические явления».
13. Научно-методический анализ темы «Сила тока, напряжение и сопротивление».
14. Методика формирования понятий: сила тока, напряжение, сопротивление.
15. Методика изучения закона Ома.
16. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления».
17. Световые явления в курсе физики 8-го класса, значение и методика их изучения.

Вопросы к экзамену (9 семестр):**1 часть**

1. Методика изучения основных законов кинематики.
2. Методика изучения законов Ньютона и закона Всемирного тяготения.
3. Методика изучения законов сохранения.
4. Научно-методический анализ темы «Механические колебания и волны».
5. Методика изучения газовых законов.
6. Методика изучения свойств паров и жидкостей.
7. Научно-методический анализ темы «Основы термодинамики».
8. Методика изучения первого и второго законов термодинамики.
9. Научно-методический анализ темы «Электрическое поле»
10. Научно-методический анализ темы «Магнитное поле».
11. Научно-методический анализ темы «Электрический ток в средах».
12. Методика изучения явления электромагнитной индукции.
13. Методика формирования понятий: электромагнитное поле, электромагнитная волна.
14. Методика изучения темы «Световые кванты».
15. Методика изучения атома и атомного ядра.
16. Методика изучения явления радиоактивного распада, цепной реакции.

2 часть

1. Формирование экспериментальных умений у учащихся 7-8 классов.
2. Политехническое воспитание учащихся в обучении физике.
3. Самодельные приборы по физике.
4. Компьютерная поддержка на уроке физике.
5. Использование исторического материала в обучении физике.
6. Межпредметные связи в обучении физике.
7. Организация самостоятельной работы учащихся в процессе обучения физике.
8. Диагностика и коррекция знаний учащихся в процессе обучения физике.
9. Межпредметные связи в условиях компьютерного обучения физике.
10. Внеклассная работа по физике в профориентации школьников.
11. Дидактические игры на уроках физики.
12. Школьные физические выставки.
13. Методика решения задач ОГЭ и ЕГЭ по физике.
14. Элементы космонавтики (астрономии) на уроках физики.
15. Применение средств мультимедиа в обучении физике.
16. Графические задачи на уроках физики.

3 часть. Практико-ориентированные задания

1. Составить фрагмент урока (урок усвоения новых знаний). Тема предлагается преподавателем.
2. Составить фрагмент урока (урок закрепления знаний). Тема предлагается преподавателем.
3. Составить рекомендации по выполнению лабораторной работы в 7 классе (по выбору студента).
4. Составить рекомендации по выполнению лабораторной работы в 8 классе (по выбору студента).
5. Составить рекомендации по выполнению лабораторной работы в 9 классе (по выбору студента).
6. Составить рекомендации по проведению домашнего физического эксперимента в 7 классе.
7. Составить рекомендации по проведению домашнего физического эксперимента в 8 классе.

8. Составить рекомендации по проведению домашнего физического эксперимента в 9 классе.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	Знает: психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные) с учетом различного контингента обучающихся Умеет: применять специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу, формировать систему регуляции поведения и деятельности обучающихся	Устные ответы Самостоятельные работы	«отлично» - ответ студента полный, СР выполнены правильно, в соответствии с требованиями и сданы в срок; «хорошо» - ответ студента полный, СР выполнены правильно, в соответствии с требованиями, есть недочеты; «удовлетворительно» - ответ студента неполный, СР выполнены с ошибками; «неудовлетворительно» - ответ студента неполный, СР выполнены неправильно.
2.	ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	Знает: существующие программы изучения физики в соответствии с направлением образовательного учреждения; воспитательные и развивающие возможности физики; типы, формы и средства контроля усвоения дисциплины. Умеет: ставить учебные цели и выбирать пути их достижения; применять современные методики и технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной	Устные ответы Самостоятельные работы Лабораторные работы	«отлично» - ЛР выполнены правильно в соответствии с требованиями; «хорошо» - ЛР выполнены с недочетами; «удовлетворительно» - ЛР выполнены с негрубыми ошибками; «неудовлетворительно» - ЛР выполнены неправильно или с грубыми ошибками

		образовательной ступени конкретного общеобразовательного учреждения; разработать методики изучения физических понятий и законов, решения задач, проведения физического эксперимента; разрабатывать технологическую карту урока физики, внеклассного мероприятия по физике.		
--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике : учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209821> (дата обращения: 04.04.2020).

2. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Пурешева Н.С., Шаронова Н.В., Ромашкина Н.В. МПГУ, 2016. - 116 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/758026> (дата обращения: 04.04.2020).

7.2 Дополнительная литература:

1. Журавлева, Н.С. Лабораторный практикум по курсу «Методика обучения и воспитания физике: учебное пособие / Н.С. Журавлева. – Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2016. – 92с.

2. Журавлева, Н.С. Семинарско-практические занятия по теории и методике обучения физике (общие вопросы) / Н.С. Журавлева, В.Г. Гурова, - Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2004. – 20с.

3. Журавлева, Н.С. Комплексные практические работы по физике (7-9 классы) / Н.С. Журавлева. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2005. – 28с.

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Ubuntu LTS (Focal Fossa), офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа по физике № 2 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и

оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, интерактивная доска, мультимедийное проекционное оборудование

Полнофункциональный мобильный лабораторный комплекс по физике.

Набор «ЕГЭ. Механика»

Набор «ЕГЭ. Молекулярная физика и термодинамика»

Набор «ЕГЭ. Электродинамика»

Набор «ЕГЭ. Оптика»

Комплект лабораторного оборудования для изучения свойств звука.

Набор «Магнитное поле Земли»

Медiateка учителя на 9 CD.

Набор демонстрационный «Механика»

Набор демонстрационный «Тепловые явления»

Набор демонстрационный «Электричество Постоянный электрический ток»

Набор демонстрационный «Электричество 2. Ток полупроводников»

Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»

Набор демонстрационный «Волновая оптика»

Набор демонстрационный «Электричество» Комплект для изучения принципов радио.

Машина волновая.

Тарелка вакуумная.

Прибор для демонстрации законов механики.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Ермакова Елена Владимировна. Методика решения физических задач. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Методика решения физических задач [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

© Тюменский государственный университет, ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2020.

©Ермакова Е.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью освоения дисциплины «Методика решения физических задач» является: формирование у будущих учителей физики знаний о физических задачах, средствах обучения и методики их использования в учебном процессе.

Задачи освоения дисциплины:

- раскрытие дидактических понятий, связанных с теорией решения физических задач, методических и технологических подходов к реализации деятельности учителя в этом направлении,
- формирование психологической готовности студентов к организации деятельности школьников по решению физических задач, в связи с переходом на уровневую систему обучения и организацией подготовки к ЕГЭ по физике.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика решения физических задач» относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Механика», «Электричество и магнетизм», «Оптика и ядерная физика», «Молекулярная физика и термодинамика» др. дисциплин учебного плана.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления совершенствования методики преподавания предмета (традиционные и современные); - особенности работы с научной литературой, научными и научно-популярными журналами и другими периодическими изданиями; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать работу по организации своего времени; - организовывать и реализовывать основные этапы эксперимента исследований; - обрабатывать и представлять результаты своего исследования; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией проведения исследования в области методики преподавания предмета.

ПК-1: способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Знает: - планирование и методику проведения уроков (или учебных занятия) по предмету/ предметам обучения Умеет: - проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных ИКТ и методик обучения - осуществлять внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		9
Общая трудоемкость зач. ед.	4	4
час	144	144
Часы аудиторной работы (всего):	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является зачет.

Шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;
- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие вопросы методики решения физических задач	16	8	8	-	
2.	Теория и методика обучения решению задач разного вида.	16	8	8	-	
3.	Частные вопросы теории и методики обучения решению задач по основным разделам школьного курса физики.	32	16	16	-	
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	64	32	32	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Общие вопросы теории и методики обучения решению физических задач.	Значение решения задач в процессе обучения физике. Понятие «задача» в теориях управления и решения, психологии, общей и частных дидактиках. Классификация учебных задач по физике, их виды. Понятие «решение задачи». Способы обучения решению задач. Методы и способы решения задач. Алгоритмический и эвристический методы решения задач. Виды алгоритмов решения задач по физике. Методика формирования обобщенного умения решать задачи. Этапы обучения решать задачи по физике.
2	Теория и методика обучения решению задач разного вида.	Методы и способы решения вычислительных задач. Основные операции процесса решения вычислительной задачи. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению вычислительных задач. Определение экспериментальных задач, их основные виды и способы решения. Структура

		<p>процесса решения экспериментальных задач. Определение графических задач, их виды и способы решения графических. Использование граф при решении физических задач. Структура процесса решения графических задач. Деятельность учителя по формированию учащихся умения решать задачи. Определение логических задач, их структура, виды, классификация. Способы решения логических задач. Методика обучения учащихся решению логических задач. Определение понятия «комплексная задача», виды комплексных задач. Распределение комплексных задач в сборниках и учебниках физики за курс основной школы. Методика обучения школьников решению комплексных задач. Различные подходы к определению задач межпредметного содержания. Виды и функции задач межпредметного содержания. Виды и функции задач межпредметного содержания. Методика решения задач межпредметного содержания. Определение понятия «тестовая задача». Виды и способы решения тестовых задач. Деятельность учителя по формированию у учащихся умения решать тестовые задачи.</p>
3	<p>Частные вопросы теории и методики обучения решению задач по основным разделам школьного курса физики.</p>	<p>Методика обучения решению задач по основным разделам школьного курса физики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Механика; • Молекулярная физика и термодинамика; • Электродинамика; • Оптика; • Квантовая и ядерная физика.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Общие вопросы методики решения физических задач	<p>Подготовка к занятиям, выполнение заданий</p> <p>Решение физических задач по соответствующей теме</p> <p>Выполнение самостоятельной работы по решению задач,</p> <p>Выполнение самостоятельной работы по разработке методики решения, составлению контрольных работ и т.п.</p> <p>Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)</p>
2.	Теория и методика обучения решению задач разного вида.	
3.	Частные вопросы теории и методики обучения решению задач по основным разделам школьного курса физики.	

Планы семинарских занятий.

Методика обучения решению задач по разделу «Механика»	Практическое занятие № 1-2
Методика обучения решению задач по разделу «Механика»	Практическое занятие № 3-4
Методика обучения решению задач по разделу «Механика»	Практическое занятие № 5-6
Методика обучения решению задач по разделу «Молекулярная физика»	Практическое занятие № 7-10
Методика обучения решению задач по разделу «Молекулярная физика»	Практическое занятие № 11-12
Методика обучения решению задач по разделу «Термодинамика»	Практическое занятие № 13-14
Методика обучения решению задач по разделу «Электродинамика»	Практическое занятие № 15
Методика обучения решению задач по разделу «Оптика»	Практическое занятие № 16
Методика обучения решению задач по разделу «Квантовая и ядерная физика»	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

1. Пример входной контрольной работы (образец)

1. На второй половине пути мотоциклист двигался со средней скоростью, на 30 км/ч меньшей, чем на первой половине пути. Средняя скорость на всем пути составила 40 км/ч. Определите среднюю скорость движения мотоциклиста на каждой половине пути.

2. К потолку вагона подвешен на нити шар. Трамвай идет со скоростью 9 км/ч по закруглению радиусом 36,4 м. На какой угол при этом отклонится нить с шаром?

3. Тело массой 2 кг движется навстречу второму телу массой 1,5 кг и неупруго соударяется с ним. Скорости тел непосредственно перед ударом были 1 м/с и 2 м/с. Какое время будут двигаться эти тела после удара, если коэффициент трения 0,05?

4. Два шарика, массы которых 200 г и 600 г висят, соприкасаясь, на одинаковых нитях длиной 80 см. Первый шар отклонили на угол 90° и отпустили. На какую высоту поднимутся шарики после удара, если этот удар абсолютно неупругий.

5. Газ нагревается в открытом сосуде при нормальном атмосферном давлении от 300 до 600 К. На сколько при этом изменяется число молекул в единице объема газа?

6. Два баллона емкостью 5 и 9 л соединены тонкой короткой трубкой снабженной краном. Сначала в меньшем баллоне был газ под давлением 3×10^5 Па при температуре -23°C , во втором – вакуум. Потом кран открыли и температуру газа повысили до 77°C . Каким после этого стало давление газа?

7. При каком давлении p средняя длина свободного пробега молекул азота равна 1 м, если температура газа равна 300 К?

8. Ванну объема $V=100$ л необходимо заполнить водой, имеющей температуру 30°C , используя воду с температурой 80°C и лед с температурой -20°C . Найти массу льда, который придется положить в ванну. Удельные теплоемкости воды и льда $4,2$ кДж/(кг·К) и $2,1$ кДж/(кг·К), плотность воды 10^3 кг/м³. Удельная теплота плавления льда $0,33$ МДж/кг. Теплоемкостью ванны и потерями тепла пренебречь.

9. В комнате объема $V=40$ м³ при температуре $t=20^\circ\text{C}$ относительная влажность воздуха 20%. Какую массу воды нужно испарить для увеличения относительной

влажности воздуха до 50%. Плотность насыщенного пара при температуре 20°C $17,3 \cdot 10^{-3}$ кг/м³.

2. Пример комплексной работы за семестр

(образец)

Текущий

1. Предложить 5-6 задач различных видов на формирование у учащихся средней школы понятия “электрическое сопротивление”.
2. Подобрать систему качественных задач различных видов на (на объяснение явлений, предсказание явлений, выявление общих черт и существенных различий предметов, сравнение предметов и явлений и т. д.) по курсу физики 7 класса.
3. Составить 2-3 задачи на доказательство по теме “Законы сохранения” курса физики 9 класса.
4. Подобрать 3 задачи с экологическим содержанием по курсу физики 10 класса.
5. Разобрать содержание урока по теме “Решение задач на работу мощность электрического тока” курса физики 8 класса.
6. Подобрать 3 качественные задачи с производственно-техническим содержанием по теме “Электромагнитная индукция” курса физики 10 класса.
7. Составить 3 задачи межпредметного содержания по теме “Взаимодействие тел” курса физики 7 класса.
8. Разработать содержание самостоятельной работы по решению задач для учащихся 8 класса по теме “Тепловые явления” (2 варианта, по 3 задачи каждый).

3. Пример домашней самостоятельной работы (методический анализ задачи)

(образец)

По предложенной задаче, провести ее методический анализ

Задача: В дно водоема глубиной 3 м вертикально вбита свая, скрытая под водой. Высота сваи 2 м. Свая отбрасывает на дне водоема тень длиной 0,75 м. Определите угол падения солнечных лучей на поверхность воды. Показатель преломления воды $n = \frac{4}{3}$

План методического анализа

1. В какой теме может быть использована эта задача?
2. Какие основные элементы знаний (понятия, законы, формулы) необходимы учащимся для ее решения?
3. Какие элементарные умения необходимы для ее решения (например, выполнять перевод величин из одной системы единиц в другую, рационально выбирать систему координат, изображать силы на чертеже, проектировать вектора на координатные оси и т.д.)?
4. Какие приемы использовались при решении этой задачи? (например, анализ данных с помощью таблицы при решении задач на газовые законы, или проведение предварительных оценочных вычислений и т.д.)
5. Допускает ли задача несколько решений? Какие? Каков их методологический уровень? Оцените их достоинства и недостатки.
6. Допускает ли задача развитие содержания?
7. Как она связана с предыдущим материалом? На какие похожие задачи из предыдущего опыта учащихся можно опереться?
8. Что дает эта задача для последующего изучения физики вообще и решения задач в частности? Какова ее “изюминка”?
9. Оцените сложность используемого математического аппарата.
10. Сделайте вывод о том, на какой ступени обучения может быть применена данная задача, для какой цели и при каких условиях.

4. Пример домашней самостоятельной работы

Подобрать задачи по теме с ответами (качественные или количественные) в количестве 20-25 штук по темам:

1. Физика города
2. Физика в квартире
3. Физика в походе
4. Физика и медицина
5. Физика в строительстве
6. Физика в театре, цирке, музее.
7. Физика в поезде
8. Физика на море
9. Физика на кухне

Предложить методику решения 2-3 задач по данной теме.

5. Индивидуальный творческий методический проект

Под *методическим проектом* в общем случае понимается обобщенная модель определенного способа достижения поставленной учебно-познавательной задачи, система приемов, определенная технология познавательной деятельности.

Тематика методических проектов соответствует тематике практических занятий.

Задание:

- 1) разработать методику решения 2-3 задач по предложенной теме;
- 2) провести методический анализ одной из задач;
- 3) составить контрольную работу по предложенной теме двух уровней сложности
- 4) составить 4-5 задач качественного характера и предложить методику их использования
- 5) предложить задачу-рисунок по предложенной теме
- 6) составить 2-3 задачи межпредметного содержания.

Дисциплина «Методика решения физических задач» предусматривает обязательное посещение студентом практических занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, систему задач.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям. Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по работам практических занятий, по решению физических задач. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе зачета, проводимого в виде контрольной работы.

Вопросы к зачету

1. Значение решения задач в процессе обучения физике. Понятие «задача» в теориях управления и решения, психологии, общей и частных дидактиках.
2. Классификация учебных задач по физике, их виды.
3. Понятие «решение задачи». Способы обучения решению задач.
4. Методы и способы решения задач. Алгоритмический и эвристический методы решения задач.
5. Виды алгоритмов решения задач по физике.
6. Методика формирования обобщенного умения решать задачи.
7. Этапы обучения решать задачи по физике.

8. Методы и способы решения вычислительных задач. Основные операции процесса решения вычислительной задачи. Структура деятельности учителя по обучению учащихся решению вычислительных задач.

9. Определение экспериментальных задач, их основные виды и способы решения. Структура процесса решения экспериментальных задач.

10. Определение графических задач, их виды и способы решения графических. Использование граф при решении физических задач. Структура процесса решения графических задач.

11. Деятельность учителя по формированию учащихся умения решать задачи

12. Определение логических задач, их структура, виды, классификация. Способы решения логических задач. Методика обучения учащихся решению логических задач.

13. Определение понятия «комплексная задача», виды комплексных задач. Распределение комплексных задач в сборниках и учебниках физики за курс основной школы. Методика обучения школьников решению комплексных задач.

14. Различные подходы к определению задач межпредметного содержания. Виды и функции задач межпредметного содержания. Виды и функции задач межпредметного содержания. Методика решения задач межпредметного содержания.

15. Определение понятия «тестовая задача». Виды и способы решения тестовых задач. Деятельность учителя по формированию у учащихся умения решать тестовые задачи.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемым и результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		Комплексная интегрированная итоговая работа	Критерии оценки: оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии со всеми требованиями методики; оценка «хорошо» (4 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с общими требованиями методики; оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в целом в соответствии с требованиями методики; оценка «неудовлетворительно»

				(0-2 баллов) выставляется студенту, если работа не удовлетворяет требованиям методики.
2.	ПК-1: способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Самостоятельная работа	Критерии оценки: оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии со всеми требованиями методики; оценка «хорошо» (4 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с общими требованиями методики; оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в целом в соответствии с требованиями методики; оценка «неудовлетворительно» (0-2 баллов) выставляется студенту, если работа не удовлетворяет требованиям методики.
			Индивидуальный проект	Критерии оценки: - оценка «отлично» (18-20 баллов) выставляется студенту, если проект выполнен в соответствии с требованиями к оформлению конспекта внеклассного или внешкольного мероприятия, отличается новизной, практической значимостью и защищен; - оценка «хорошо» (14-17 баллов) выставляется студенту, если проект выполнен в соответствии с требованиями к оформлению конспекта внеклассного или внешкольного мероприятия, отличается практической значимостью и защищен; - оценка «удовлетворительно» (10-13 баллов) выставляется студенту, если проект выполнен в целом в соответствии с требованиями к оформлению конспекта внеклассного или внешкольного мероприятия и защищен;

				- оценка «неудовлетворительно» (0-9 баллов) выставляется студенту, если проект выполнен не в соответствии с требованиями к оформлению конспекта внеклассного или внешкольного мероприятия и/или не защищен.
--	--	--	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Репетитор по физике. Физические основы механики: учебное пособие / Чечуев В.Я., Викулов С.В. - Новосиб.: Золотой колос, 2015. - 83 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=614928>

2. Как можно учить физике: методика обучения физике : учеб. пособие / С.А. Горбушин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=765745>

7.2 Дополнительная литература:

1. Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие / Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.В. Керженцев, Г.Я. Мякишев. - 10-е изд., стереотип. - М. : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-0354-1 ; Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=614543>

2. Ермакова, Е.В. Подготовка ЕГЭ по физике / Ермакова Е.В., Журавлева Н.С. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П.Ершова, 2016.- 2 экз.

3. Ермакова, Е.В. Задачи на соответствие по физике / Ермакова Е.В., Журавлева Н.С. – Ишим: Издательство ИГПИ им. П.П.Ершова, 2013. - 10 экз

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система UbuntuLTS (FocalFossa), офисный пакет LibreOffice (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 18 на 40 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами

обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, доска интерактивная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа по физике № 2 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, интерактивная доска, мультимедийное проекционное оборудование

Полнофункциональный мобильный лабораторный комплекс по физике.

Набор «ЕГЭ. Механика»

Набор «ЕГЭ. Молекулярная физика и термодинамика»

Набор «ЕГЭ. Электродинамика»

Набор «ЕГЭ. Оптика»

Комплект лабораторного оборудования для изучения свойств звука.

Набор «Магнитное поле Земли»

Медиатека учителя на 9 CD.

Набор демонстрационный «Механика»

Набор демонстрационный «Тепловые явления»

Набор демонстрационный «Электричество Постоянный электрический ток»

Набор демонстрационный «Электричество 2. Ток полупроводников»

Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»

Набор демонстрационный «Волновая оптика»

Набор демонстрационный «Электричество» Комплект для изучения принципов радио.

Машина волновая.

Тарелка вакуумная.

Прибор для демонстрации законов механики.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

01.06.2020

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Ермакова Елена Владимировна. Молекулярная физика и термодинамика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Молекулярная физика и термодинамика [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Целью освоения дисциплины «Молекулярная физика и термодинамика» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярная физика и термодинамика» относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-8: способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные научные знания и способен провести исследование, в том числе, в предметной области. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться методами научно-педагогического исследования в предметной области.
ПК-1: способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование и методику проведения уроков (или учебных занятия) по предмету/ предметам обучения <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных ИКТ и методик обучения - осуществлять внеурочную деятельность в соответствии с

		предметной областью
--	--	---------------------

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		9
Общая трудоемкость зач. ед. час	8	8
	288	288
Часы аудиторной работы (всего):	140	140
Лекции	30	30
Практические занятия	80	80
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	30	30
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	148	148
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 76-90 баллов – «хорошо»;
- 91-100 баллов – «отлично».

Виды работы	Количество баллов
Работа на практических занятиях	0-25
Работа на лабораторных занятиях	0-15
Выполнение контрольных работ	0-10
Реферат	0-10
Экзамен	0-40
ИТОГО	100

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы молекулярно– кинетической теории вещества. Идеальный газ.	26	6	14	6	
2.	Явление переноса в газах.	28	6	16	6	
3.	Основы термодинамики	30	6	18	6	
4.	Реальные газы и жидкости.	24	6	12	6	
5.	Твердые тела.	22	4	14	4	
6.	Понятие о плазме.	10	2	6	2	
	Консультация перед экзаменом					2
	Экзамен					0,25
	Итого (часов)	140	30	80	30	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Предмет и методы молекулярной физики. Краткий исторический обзор развития молекулярной физики.

Основы молекулярно–кинетической теории вещества. Экспериментальное обоснование молекулярно–кинетических представлений. Макросистема, ее параметры и состояния. Функции и уравнения состояний. Давление. Температура. Газовые законы. Теплота и работа. Теплоемкость. Измерение температуры.

Идеальный газ. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Его внутренняя энергия. Равновесное распределение энергии хаотического движения молекул газа по степеням свободы. Теплоемкость газов.

Случайное и упорядоченное состояния идеального газа. Равновесное и неравновесное состояния. Число микросостояний как функция состояния макросистемы. Энтропия – количественная мера беспорядка в макросистеме. Множитель Больцмана. Средние величины и флуктуации.

Функции распределения для идеального газа. Распределение Максвелла. Экспериментальная проверка распределения Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

Экспериментальная проверка распределения Больцмана. Распределение Максвелла– Больцмана. Определение постоянной Авогадро. Функции распределения по энергиям для квантовых частиц.

Явление переноса в газах. Столкновение молекул. Сечения рассеяния. Характеристики соударений. Диффузия. Диффузионный электрический ток. Соотношение Эйнштейна. Теплопроводность. Вязкое трение. Газы в состоянии технического вакуума.

Основы термодинамики. Внутренняя энергия – функция состояния системы. Работа – функция процесса. Количество теплоты – функция процесса. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Скорость звука в газе.

Энтропия и приведенная теплота. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. Теоремы Карно. Циклы Отто и Дизеля. Обращенный цикл Карно. Холодильная машина. Термодинамическая шкала температур. Третье начало термодинамики. Недостижимость абсолютного нуля. Свободная энергия. Энтальпия. Тепловое загрязнение биосферы.

Реальные газы и жидкости. Отступление реальных газов от законов идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля–Томсона. Сжижение газов и получение низких температур. Фазовые переходы. Равновесие жидкости и пара. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса. Кипение. Свойства жидкого состояния. Поверхностный слой жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Осмотическое давление. Растворы.

Понятие о плазме. Плазма. Методы получения и основные характеристики плазмы. Экспериментальные методы определения параметров плазмы. Поведение плазмы в электрических и магнитных полях. Некоторые применения плазмы.

Твердые тела. Аморфные и кристаллические тела. Квазикристаллы. Кристаллические решетки. Классификация кристаллов по типу связей. Анизотропия кристаллов. Дефекты в кристаллах. Механические свойства кристаллов. Тепловые свойства кристаллов. Тепловое расширение. Плавление и кристаллизация. Диаграммы равновесия твердой, жидкой и газовой фаз. Тройная точка. Жидкие кристаллы. Теплоемкость кристаллов, объяснение ее температурной зависимости классической теорией, теорией Эйнштейна и Дебая. Понятие о Фотонах. Теплопроводность диэлектрических кристаллов

Электроны в твердом теле. Теплоемкость металлов. Электропроводность и теплопроводность металлов. Закон Видемана–Франца. Понятие об энергетических зонах в кристалле. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Контактные явления в металлах и полупроводниках. Оптические свойства кристалла. Квантовые явления при низких температурах. Сверхпроводимость. Сверхтекучесть.

Планы семинарских занятий.

(вариативный комплекс)

Практическое занятие

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Газовые законы

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. Основные представления о строении материи.
2. Методы молекулярной физики.
3. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование.
4. Макросистема, термодинамические параметры и состояния макросистемы. Функции и уравнения состояний.
5. Относительная молекулярная и атомная массы вещества. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Число молекул в теле. Постоянная Лодшмидта.
6. Идеальный газ. Объем газа.

7. Давление газа, его измерение. Основное уравнение МКТ. Постоянная Больцмана.

8. Понятие температуры, методы ее измерения. Абсолютная температура T . Шкала Кельвина. Определение 1 К в СИ. Абсолютный нуль температуры. Связь температуры с давлением.

9. Диссоциация молекул. Степень диссоциации.

10. Изопроцессы. Газовые законы. Покажите изображение изопроцессов в различных координатных осях: p, V ; V, T ; T, p .

11. Как расположены на графиках изобары одной и той же массы газа при разных давлениях?

12. Как расположены на графиках изохоры одной и той же массы газа при разных объемах?

13. Как расположены на графиках изотермы одной и той же массы газа при разных температурах?

14. Какая существует зависимость плотности газа от объема? Плотности газа от давления (при $T = \text{const}$). Изобразите эти зависимости графически.

15. Парциальное давление газа. Закон Дальтона. Закон Авогадро.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Вопросы для самопроверки:

1. Между молекулами стекла существуют силы сцепления. Почему, разбив стакан, мы не можем вновь «собрать» его, соединив осколки?

2. Какие положения молекулярно-кинетической теории обосновывают следующие физические явления и опыты: сварка и пайка металлов, делимость вещества, сжимаемость тел, просачивание глицерина сквозь стенки мощного гидропресса, смачивание жидкостями поверхностей твердых тел?

3. Можно ли обычным ртутным термометром измерить температуру одной капли горячей воды?

4. Газ расширяется таким образом, что его давление и объем подчиняются условию $pV^2 = \text{const}$. Известно, что объем газа увеличился в 2 раза. Как изменилась температура газа?

5. Почему детский воздушный шар, наполненный воздухом, по мере поднятия вверх постепенно увеличивается в объеме?

6. В какой зависимости могут находиться между собой давление, объем и температура при постоянной массе газа?

7. Является ли уравнение состояния Менделеева-Клапейрона законом природы?

Практическое занятие

Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Распределение Больцмана.

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. Дайте определение вероятности случайной величины в физике.

2. Что называется плотностью распределения случайной величины для сплошного спектра?

3. Что называют средней квадратичной, средней арифметической, и наиболее вероятной скоростью теплового движения молекул? Как они зависят от абсолютной температуры?

4. Запишите распределения Максвелла для скоростей молекул и их проекций в общем виде.

5. Какие существуют параметры распределения, от чего они зависят для распределения Максвелла.

6. Запишите формулу плотности вероятности для распределения проекций скоростей молекул идеального газа.
7. Запишите формулу плотности вероятности для распределения модулей скоростей молекул идеального газа.
8. Что такое наивероятнейшая скорость.
9. Как вычислить средние скорости молекул: арифметическую, среднеквадратичную.
10. Запишите распределение Максвелла для модулей скоростей молекул в приведенном виде.
11. Опишите принципиальные схемы экспериментальной проверки существования распределения Максвелла.
12. Какие силы в природе называют потенциальными? Что называют потенциальной энергией.
13. Что называют барометрической формулой? Как ее получить?
14. Объясните опыт Перрена и его значение.
15. Гипотеза Больцмана. Распределение Больцмана для частиц в потенциальном поле сил при тепловом равновесии.
16. Объясните, почему меняется с высотой состав атмосферы?
17. В каких слоях атмосферы воздух ближе к идеальному газу: у поверхности Земли или на больших высотах?

Практический блок: решение задач в аудитории.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие практические задачи можно решать с помощью теории Максвелла?
2. Объясните, почему меняется с высотой состав атмосферы?
3. В каких слоях атмосферы воздух ближе к идеальному газу: у поверхности Земли или на больших высотах?

Практическое занятие № 9-10

Соударение молекул, их характеристики. Явления переноса в газах

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. Что такое:
 - средняя арифметическая скорость;
 - сечение рассеяние молекул;
 - средняя длина свободного пробега молекулы;
 - среднее время свободного пробега;
 - среднее число столкновений;
 - эффективный диаметр молекулы;
 - градиент скорости;
 - градиент плотности;
 - градиент плотности.
2. Написать формулы средней длины свободного пробега молекулы, среднего времени свободного пробега; общего числа столкновений.
3. Явление диффузии. Уравнение диффузии. Плотность потока массы. Физический смысл коэффициента диффузии для газов.
4. Явление теплопроводности. Уравнение теплопроводности. Плотность потока энергии. Физический смысл коэффициента теплопроводности газов.
5. Состояние технического вакуума.
6. Явление вязкости. Уравнение вязкости. Коэффициент динамической вязкости. Коэффициент вязкости газов.

Практический блок: решение задач в аудитории

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое удельная теплоемкость вещества и как ее определяют опытным путем?
2. Что представляет лучшую грелку: мешочек с песком или бутылка с водой (при одинаковой массе и температуре).
3. Вывести уравнение диффузии.
4. Опираясь на основные положения МКТ, объясните качественно, как (и почему) возникают силы трения между движущимися слоями газа. Почему переносится теплота от более нагретого слоя к менее нагретому? Почему в газе происходит выравнивание плотности?
5. Как измеряется давление газа при сильном разрежении?
6. В чем заключается механизм теплопроводности газа с точки зрения молекулярно-кинетических представлений? Чем определяется теплопроводность при низком давлении?
7. Чем отличается молекулярный механизм теплопроводности в твердых телах от механизма теплопроводности в газах? Каков механизм теплопроводности ультра разреженных газов?

Практическое занятие**Контрольная работа № 1*****Практическое занятие******Первый закон термодинамики***

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. Чем отличается термодинамический метод от статистического?
2. Равновесное состояние системы. Равновесный процесс.
3. Что такое число степеней свободы молекул газа? Чему равно число степеней свободы одно-, двух-, трех- и многоатомных молекул?
4. Что называется теплоемкостью? От чего зависит теплоемкость газов и в каких пределах она может изменяться?
5. Почему $C_p > C_v$? Универсальная газовая постоянная, ее физический смысл.
6. Работа - функция процесса.
7. Внутренняя энергия – функция состояния системы.
8. Количество теплоты – функция процесса.
9. Адиабатный процесс (привести примеры). Уравнение Пуассона. Показатель Пуассона.
10. Первый закон термодинамики.
11. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
12. Скорость звука в газе.
13. Приведенная теплота. Энтропия. Энтропия для изопроцессов.

Практический блок: решение задач в аудитории.

Вопросы для самопроверки:

1. Проанализируйте различные формулировки первого закона термодинамики.
2. Из чего складывается внутренняя энергия идеального газа? Подсчитайте внутреннюю энергию одного моля идеального одноатомного газа.
3. Напишите формулу средней энергии теплового движения молекулы с i степенями свободы. Сколько энергии приходится на вращательное движение молекулы.
4. Одну и ту же массу идеального газа нагревают на 1°C один раз при постоянном объеме, другой раз при постоянном давлении. В каком случае требуется большее количество теплоты?

5. Может ли изотермически расширяться идеальный газ без сообщения теплоты извне?
6. Можно ли осуществить такой замкнутый процесс (цикл), при котором все подведенное к рабочему телу количество теплоты превращалось бы в механическую работу?
7. Изобразить графически различные процессы в газах.
8. Нарисуйте на плоскости p, V изотерму и адиабату. Объясните, почему адиабата с ростом V спадает круче, чем изотерма.
9. Изобразить графически работу для различных процессов в координатах $p-V$.
10. За счет чего газ при адиабатном расширении совершает работу против внешних сил? Что происходит с температурой адиабатно расширяющегося идеального газа?

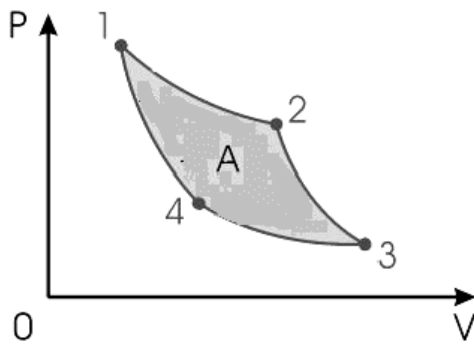
Практическое занятие

Второй закон термодинамики. КПД тепловых машин.

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. Какие процессы называют круговыми? Обязательно ли круговой процесс должен быть обратимым?



2. В каком направлении должен идти процесс в тепловой машине? в холодильной?

3. На каком участке в круговом процессе теплота поступает к рабочему телу, на каком, наоборот, отводится от него?

4. Запишите общее выражение для КПД любого кругового процесса.

5. Сформулируйте второй закон термодинамики.

6. При изотермическом процессе вся подводимая теплота переходит в работу. Не противоречит ли это второму закону

термодинамики? Почему?

7. Из каких процессов состоит цикл Карно? Покажите на диаграмме цикла те его участки, которые соответствуют контакту рабочего вещества с нагревателем или холодильником. На каких участках рабочее вещество не имеет теплообмена с окружающей средой?

8. Как, пользуясь диаграммой цикла Карно, подсчитать работу, совершенную газом при расширении?

9. Выведите из общего выражения для КПД любого кругового процесса формулу КПД цикла Карно. Почему КПД цикла Карно определяется только температурами нагревателя и холодильника?

10. Почему в качестве рабочего тела в тепловых двигателях используются только газы?

Практический блок: решение задач в аудитории.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое приведенное количество теплоты? Что такое энтропия?
2. Чему равно изменение энтропии обратимого цикла? необратимого цикла?
3. Сформулируйте второй закон термодинамики, используя понятие энтропии.
4. Как связана термодинамическая вероятность состояния с энтропией?
5. Почему энтропию нельзя измерить, а можно только вычислить?
6. Как определяется КПД тепловой машины и каковы пути его повышения?

7. Может ли КПД тепловых машин стать равным 100 %, если трение в частях машины свести к нулю?

Практическое занятие

Энтропия

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Практическое занятие

Реальные газы и жидкости

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. В чем отличие реальных газов от идеальных?
2. Как из уравнения состояния идеального газа получить уравнение состояния реального газа (уравнение Ван-дер-Ваальса)?
3. Что выражают поправки Ван-дер-Ваальса?
4. Напишите уравнение Ван-дер-Ваальса для одного моля газа, для произвольной массы газа.
5. Нарисуйте систему опытных изотерм Ван-дер-Ваальса. Что означает точка перегиба? На какой изотерме имеется эта точка? Что означают участки кривых, параллельные оси абсцисс? На плоскости p, V укажите области газа, пара, жидкости и двойной фазы.
6. Что называется критическим состоянием вещества? У всех ли веществ имеется критическое состояние? Что такое критическая температура, давление, объем?
7. Зависит ли внутренняя энергия реальных газов от объема?
8. В чем состоит эффект Джоуля-Томсона?
9. Каковы отличительные особенности молекулярного строения жидкости (по сравнению с газами и твердыми телами)?
10. Какими свойствами обладает поверхностный слой жидкости? Что такое поверхностное натяжение? Каким образом вводится единица измерения коэффициента поверхностного натяжения?
11. Как объясняются явления смачивания и несмачивания твердого тела жидкостью? Зависит ли поверхностное натяжение жидкости от того вещества, которое находится над поверхностью данной жидкости или растворено в ней?

Практический блок: решение задач в аудитории.

Вопросы для самопроверки:

1. Почему для реальных газов нужно вводить поправки в законы, которым подчиняется идеальный газ?
2. Получите уравнение Ван-дер-Ваальса в приведенном виде $(\pi + \frac{3}{\omega^2})(3\omega - 1) = 8\tau$
3. Можно ли газ обратить в жидкость при температуре выше критической? при давлении выше критического? при объеме больше критического?
4. Можно ли газ обратить в жидкость, минуя двойную фазу? Какое при этом нужно взять давление? температуру?
5. Объясните отрицательный эффект Джоуля-Томсона (нагревание газа при расширении без подвода теплоты). Какую роль при этом выполняет потенциальная энергия взаимодействия молекул? Зависит ли эта энергия от температуры?
6. За счет чего увеличивается поверхность мыльного пузыря: за счет возрастания расстояний между молекулами поверхностного слоя или за счет выхода новых молекул на поверхность?

7. Как изменяется поверхностное натяжение с повышением температуры? Какова при этом роль паров жидкости?
8. Объясните появление дополнительного (лапласовского) давления при искривлении поверхности жидкости.
9. Объясните растекание жидкости по твердому телу с точки зрения действия сил поверхностного натяжения. Что такое краевой угол?
10. Объясните поднятие (опускание) жидкости в капиллярных трубках. Трубки какого радиуса можно считать капиллярами?

Практическое занятие
Твердые тела

Цель: углубить основные понятия и законы темы, научиться использовать полученные знания для решения задач.

Вопросы теории:

1. Что такое узлы кристаллической решетки?
2. В чем заключается анизотропность монокристаллов?
3. Чем отличаются монокристаллы от поликристаллов?
4. Как можно классифицировать кристаллы?
5. Какие типы кристаллических систем Вам известны?
6. Как получить закон Дюлонга и Пти, исходя из классической теории теплоемкости?
7. Что такое фазовый переход? Фаза?
8. Чем отличается фазовый переход 1-го рода от фазового перехода 2-го рода?

Практический блок: решение задач в аудитории.

Практическое занятие
Контрольная работа № 2

Темы лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Вопросы, выносимые на лабораторные занятия
1	Изучение газовых законов	Проверить выполнение газовых законов на установке
2	Определение удельной теплоты парообразования воды калориметрическим методом	Научиться определять удельную теплоту парообразования воды калориметрическим методом.
3	Определение основных точек термометра и теплоты плавления льда	Научиться определять основные точки термометра и удельную теплоту плавления льда методом смешивания твердых и жидких тел и калориметрическим методом.
4	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	Применяя метод Стокса, научиться определять вязкость жидкости.
5	Определение удельной теплоемкости воды методом электрического эквивалента теплоты	Научиться определять удельную теплоемкость (жидкости) воды, и механический эквивалент теплоты указанным методом.
6	Определение коэффициента теплопроводности воздуха с помощью нагретой нити	Научиться определять коэффициент теплопроводности воздуха предложенным методом
7	Определение удельной теплоты	Научиться определять удельную теплоту

	кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении олова.	кристаллизации олова предложенным методом
8	Проверка закона распределения молекул по скоростям Максвелла.	
9	Определение размеров молекул касторового масла.	
10	Определение среднего коэффициента линейного расширения твердого тела	Научиться определять средний коэффициент линейного расширения твердого тела.
11	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости различными методами	<i>Научиться определять коэффициент поверхностного натяжения различными методами, оценить достоинства и недостатки рассмотренных методов.</i>
12	Определение отношения теплоемкости газов по способу Клемана и Дезорма	Экспериментально определить показатель адиабаты (коэффициент Пуассона) для воздуха.
13	Реальные газы	Исследовать поведение реальных газов в определенном интервале температур (на примере углекислого газа).
14	Определение удельной теплоемкости твердых тел методом смешивания	Научиться определять указанным методом удельную теплоемкость твердых тел.
15	Определение абсолютной и относительной влажности воздуха	Научиться определять абсолютную и относительную влажность воздуха психрометра Ассмена.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Основы молекулярно–кинетической теории вещества. Идеальный газ.	Подготовка к практическим занятиям и выполнение заданий Решение задач /Самостоятельная работа Контрольные работы Подготовка рефератов (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)
2.	Явление переноса в газах.	
3.	Основы термодинамики	
4.	Реальные газы и жидкости.	
5.	Твердые тела.	
6.	Понятие о плазме.	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену

1. Основные положения молекулярно–кинетической теории и их опытное обоснование. Методы молекулярной физики.
2. Макросистема, ее параметры и состояния. Температура. Нулевое начало термодинамики. Устройство термометров. Измерение температуры.
3. Характеристики атомов и молекул (единичная атомная масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса и др.).
4. Изопроцессы. Графики зависимости величин для изопроцессов. Газовые законы (Бойля – Мариотта, Шарля, Гей – Люссака). Абсолютный нуль температуры.
5. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Теплота и работа. Теплоемкость. Виды теплоемкостей. Закон Майера (с выводом).
6. Идеальный газ. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (с выводом). Молекулярно-кинетический смысл температуры.
7. Парциальное давление. Закон Дальтона. Закон Авогадро (с выводом).
8. Распределение Максвелла. Функция распределения Максвелла. Средняя арифметическая, средняя квадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Опытная проверка закона распределения Максвелла.
9. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Опытная проверка распределения Больцмана.
10. Столкновения молекул. Характеристики соударений.
11. Вакуум, его получение.
12. Диффузия. Уравнение диффузии (с выводом).
13. Теплопроводность. Уравнение теплопроводности. Вязкость газов. Уравнение вязкости.
14. Внутренняя энергия – функция состояния системы. Работа – функция процесса. Количество теплоты – функция процесса. Первое начало термодинамики.
15. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
16. Адиабатный процесс, примеры. Уравнение Пуассона (с выводом). Адиабата.
17. Скорость звука в газе. Политропный процесс. Энтропия. Термодинамическая вероятность. Статистическое толкование энтропии.
18. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Тепловое загрязнение атмосферы.
19. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Теоремы Карно.
20. Циклы Отто и Дизеля. Обратный цикл Карно. Холодильные машины.
21. Термодинамическая шкала температур. Третье начало термодинамики. Недостижимость абсолютного нуля. Свободная энергия. Энтальпия.
22. Реальные газы. Отступление реальных газов от законов идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
23. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние реального газа (получить выражения для T_k , V_k , p_k). Закон соответственных состояний.
24. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.
25. Эффект Джоуля-Гомсона. Сжижение газов и получение низких температур.
26. Фазовые переходы. Равновесие жидкости и пара. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Кипение жидкости.
27. Строение и свойства жидкости. Поверхностный слой жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание.
28. Формула Лапласа. Капиллярные явления и их применение.

29. Плазма. Методы получения и основные характеристики плазмы. Поведение плазмы в электрических и магнитных полях.
30. Некоторые применения плазмы. Методы определения параметров плазмы.
31. Аморфные и кристаллические тела. Кристаллические решетки. Решетки Браве. Классификация кристаллов по типу связей.
32. Анизотропия кристаллов. Дефекты в кристаллах. Жидкие кристаллы.
33. Механические и тепловые свойства кристаллов. Тепловое расширение твердых тел.
34. Плавление и кристаллизация. Сублимация. Стеклование. Диаграммы равновесия твердой, жидкой и газообразной фаз. Тройная точка.
35. Теплоемкость кристаллов, объяснение ее температурной зависимости классической теорией, теорией Эйнштейна, Дебая. Понятие о фононах. Теплопроводность диэлектрических кристаллов.
36. Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.
37. Основные свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость.

Характеристики ответа на экзамене: знание теории (0-20 баллов), умение применить теорию на практике (0-20 баллов).

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 76-90 баллов – «хорошо»;
- 91-100 баллов – «отлично».

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания

1.	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		Подготовка к занятиям, выполнение заданий Контрольная работа	Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы
			Коллоквиум Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)	Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (понятия, теоремы, основные методы решения задач), практические умения решать типовые задачи дисциплины, а также способность применить эти знания в профессиональной деятельности.
2	ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Подготовка к занятиям, выполнение заданий Контрольная работа Коллоквиум Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)	Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы. Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (понятия, законы, основные методы решения задач), практические умения решать типовые задачи дисциплины, а также способность применить эти знания в профессиональной деятельности.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. [Дзю И. М.](#) Физика. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. ИЗОП; сост.: И. М. Дзю, С. В. Викулов, А. П. Минаев и др. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 133 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515941>

2. [Дзю И. М.](#) Физика. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: И. М. Дзю, С. В. Викулов, Е. Л. Дзю и др. – Новосибирск: НГАУ, 2012. – 106 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515939>

7.2. Дополнительная литература:

1. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 581 с. (Переплет 7бц) ISBN:978-5-16-010079-1 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469821>

2. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 544 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9221-1514-8.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470190>

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

– Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams

– Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система UbuntuLTS (FocalFossa), офисный пакет LibreOffice (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 18 на 40 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, доска интерактивная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа по физике № 2 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, интерактивная доска, мультимедийное проекционное оборудование

Полнофункциональный мобильный лабораторный комплекс по физике.

Набор «ЕГЭ. Механика»

Набор «ЕГЭ. Молекулярная физика и термодинамика»

Набор «ЕГЭ. Электродинамика»

Набор «ЕГЭ. Оптика»

Комплект лабораторного оборудования для изучения свойств звука.

Набор «Магнитное поле Земли»

Медиаотека учителя на 9 CD.

Набор демонстрационный «Механика»

Набор демонстрационный «Тепловые явления»

Набор демонстрационный «Электричество Постоянный электрический ток»

Набор демонстрационный «Электричество 2. Ток полупроводников»

Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»

Набор демонстрационный «Волновая оптика»

Набор демонстрационный «Электричество» Комплект для изучения принципов радио.

Машина волновая.

Тарелка вакуумная.

Прибор для демонстрации законов механики.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал)
Тюменский государственный университет



ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

Ермакова Елена Владимировна. Основы теоретической физики. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль подготовки «Математика; физика», форма обучения очная. Ишим, 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ: Основы теоретической физики[электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

© Тюменский государственный университет, ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2020.

©Ермакова Е.В., 2020.

1. Пояснительная записка

Целью освоения дисциплины «Основы теоретической физики» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теоретической физики» относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Механика», «Электричество и магнетизм», «Оптика и ядерная физика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Естественнонаучная картина мира» и др. дисциплин учебного плана.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
ОПК-8: способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		Знает: - специальные научные знания и способен провести исследование, в том числе, в предметной области. Умеет: -пользоваться методами научно-педагогического исследования в предметной области.
ПК-1: способен осуществлять обучение		Знает: - планирование и методику

учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		проведения уроков (или учебных занятия) по предмету/ предметам обучения Умеет: - проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных ИКТ и методик обучения - осуществлять внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью
--	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		10
Общая трудоемкость зач. ед. час	4 144	4 144
Часы аудиторной работы (всего):	70	70
Лекции	30	30
Практические занятия	40	40
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	74	74
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

3. Система оценивания

3.1. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

Виды работы	Количество баллов
Тест	0-5
Работа на практических занятиях	0-15
Коллоквиум	0-15
Работа над проектом	0-5
Контрольная работа	0-20

Экзамен	0-40
ИТОГО	100

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				Иные виды контактной работы
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Классическая механика. Статика	16	6	10	-	
2.	Электродинамика.	12	6	6		
3.	Квантовая механика.	12	6	6	-	
4.	Статистическая физика и термодинамика.	12	6	6	-	
5.	Физика твердого тела	8	2	6		
6.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	10	4	6		
	Консультация перед экзаменом					2
	Экзамен					0,25
	Итого (часов)	70	30	40	-	2,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Наименование раздела	Содержание раздела
1	2
Классическая механика.	Предмет классической механики. Кинематика. Основания ньютоновской динамики. Динамика частицы. Динамика системы частиц. Основы аналитической механики. Некоторые задачи классической механики. Основы специальной теории относительности и релятивистская механика. Статика

Электродинамика.	Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме. Релятивистская формулировка электродинамики. Электростатическое поле в вакууме. Стационарное магнитное поле в вакууме. Электромагнитные волны. Общие свойства электромагнитного поля в веществе.
Квантовая механика.	Состояния и наблюдаемые в квантовой механике. Динамические уравнения и законы сохранения. Одномерное движение. Движение в центрально симметричном поле. Приближенные методы квантовой механики. Элементы теории излучения. Спин электрона. Системы тождественных частиц. Многоэлектронные атомы и молекулы.
Статистическая физика и термодинамика.	Основные положения статистической физики. Статистическая термодинамика. Статистическое распределение для системы в термостате. Основные применения распределения Гиббса. Квантовые статистики идеального газа. Равновесие фаз и фазовые переходы. Элементы теории флуктуаций. Основы теории неравновесных процессов.
Физика твердого тела	Конденсированное состояние вещества. Теория кристаллической решетки. Динамика кристаллической решетки. Зонная теория кристаллов. Статистика носителей заряда. Кинетические явления в кристаллах. Поляризация диэлектриков. Магнитное упорядочение. Сверхпроводимость. Материалы современной техники.
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Методы исследования в ядерной физике. Свойства атомных ядер. Ядерные модели. Ядерные силы и их основные свойства. Ядерные превращения. Элементарные частицы.

Раздел 1. Классическая механика

Статика. Основные понятия статики, основные аксиомы статики. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил. Разложение силы на две составляющие. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости.

Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Аналитический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.

Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух неравных антипараллельных сил. Момент силы относительно точки.

Пара сил и момент пары. Основные свойства пары. Эквивалентные пары. Теоремы о сложении пар. Условие равновесия плоской системы пар. Опоры и опорные реакции балок.

Лемма о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Свойства главного вектора и главного момента. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных

сил. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

Понятие о трении Трение скольжения. Трение по наклонной плоскости. Трение качения. Устойчивость против опрокидывания.

Пространственная система сходящихся сил. Разложение силы по трем осям координат. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси.

Центр параллельных сил. Определение положения центра тяжести. Методы нахождения центра тяжести. Положение центра тяжести некоторых фигур.

Кинематика. Основные понятия кинематики. Определения теории механизмов и машин. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Понятие о кривизне кривых линий. Теорема о проекции ускорения на касательную и нормаль. Виды движения точки в зависимости от ускорений. Формулы и графики равномерного и равнопеременного движения точки. Теорема о проекции скорости на координатную ось. Теорема о проекции ускорения на координатную ось

Поступательное движение. Вращение вокруг неподвижной оси. Преобразование вращательных движений.

Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей. Понятие о плоскопараллельном движении. Метод мгновенных центров скоростей. Свойства мгновенного центра скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.

Динамика. Аксиомы динамики. Принцип независимости действия сил. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Движение материальной точки, брошенной под углом к горизонту.

Метод кинетостатики. Силы инерции в криволинейном движении.

Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Уравнение поступательного движения твердого тела. Уравнение вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Понятие о балансировке вращающихся тел. Некоторые сведения о механизмах.

Элементарная теория удара. Удар. Ударный импульс. Основное уравнение теории удара. Виды удара (абсолютно упругий, абсолютно неупругий, прямой, косой, центральный).

Раздел 2. Электродинамика. Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме. Релятивистская формулировка электродинамики. Электростатическое поле в вакууме. Стационарное магнитное поле в вакууме. Электромагнитные волны. Общие свойства электромагнитного поля в веществе.

Раздел 3. Квантовая механика. Состояния и наблюдаемые в квантовой механике. Динамические уравнения и законы сохранения. Одномерное движение. Движение в центрально симметричном поле. Приближенные методы квантовой механики. Элементы теории излучения. Спин электрона. Системы тождественных частиц. Многоэлектронные атомы и молекулы.

Раздел 4. Статистическая физика и термодинамика. Основные положения статистической физики. Статистическая термодинамика. Статистическое распределение для системы в термостате. Основные применения распределения Гиббса. Квантовые статистики идеального газа. Равновесие фаз и фазовые переходы. Элементы теории флуктуаций. Основы теории неравновесных процессов.

Раздел 5. Физика твердого тела. Конденсированное состояние вещества. Теория кристаллической решетки. Динамика кристаллической решетки. Зонная теория кристаллов. Статистика носителей заряда. Кинетические явления в кристаллах.

Поляризация диэлектриков. Магнитное упорядочение. Сверхпроводимость. Материалы современной техники.

Раздел 6. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Методы исследования в ядерной физике. Свойства атомных ядер. Ядерные модели. Ядерные силы и их основные свойства. Ядерные превращения. Элементарные частицы.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1	Классическая механика.	Подготовка к занятиям, выполнение заданий Контрольная работа Коллоквиум Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)
2	Электродинамика.	
3	Квантовая механика.	
4	Статистическая физика и термодинамика.	
5	Физика твердого тела	
6	Физика атомного ядра и элементарных частиц	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену

1. Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме. Релятивистская формулировка электродинамики. Электростатическое поле в вакууме. Стационарное магнитное поле в вакууме. Электромагнитные волны. Общие свойства электромагнитного поля в веществе.

2. Квантовая механика. Характеристики и свойства микробъектов.

3. Основопологающие идеи квантовой механики. Корпускулярно-волновая двойственность свойств частиц вещества.

4. Некоторые свойства волн де Бройля. Вероятностный смысл волн де Бройля.

5. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Результаты, вытекающие из соотношений неопределенностей (оценка энергии основного состояния атома водорода, оценка нулевых колебаний осциллятора).

6. Результаты, вытекающие из соотношений неопределенностей (оценка величины размытия края полосы оптического поглощения в эффекте Франка-Нейдмана, невозможность классической интерпретации микробъекта).

7. Волновая функция и ее статистический смысл. Свойства волновой функции.

8. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

9. Операторы в квантовой механике и их свойства. Основные свойства собственных значений и собственных функций линейных операторов.
10. Движение свободной частицы.
11. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.
12. Одномерная прямоугольная потенциальная яма со стенками конечной высоты.
13. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Линейный гармонический осциллятор.
14. Состояния и наблюдаемые в квантовой механике. Динамические уравнения и законы сохранения. Одномерное движение. Движение в центрально симметричном поле.
15. Приближенные методы квантовой механики. Элементы теории излучения. Спин электрона. Системы тождественных частиц. Многоэлектронные атомы и молекулы.
16. Основные положения статистической физики. Статистическая термодинамика. Статистическое распределение для системы в термостате.
17. Основные применения распределения Гиббса. Квантовые статистики идеального газа. Равновесие фаз и фазовые переходы.
18. Квантовая статистика. Фазовое пространство. Функция распределения. Квантовая статистика Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
19. Квантовая теория теплоемкости. Фононы.
20. Элементы теории флуктуаций. Основы теории неравновесных процессов.
21. Конденсированное состояние вещества. Теория кристаллической решетки. Динамика кристаллической решетки.
22. Зонная теория кристаллов. Статистика носителей заряда. Кинетические явления в кристаллах.
23. Поляризация диэлектриков. Магнитное упорядочение.
24. Вырожденный электронный газ в металлах. Выводы квантовой теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость. Материалы современной техники.
25. Магнитные свойства сверхпроводников. Некоторые применения сверхпроводимости в науке и технике.
26. Понятие об эффекте Дзозефсона. Квантование магнитного потока.
27. Методы исследования в ядерной физике.
28. Свойства атомных ядер. Ядерные модели. Ядерные силы и их основные свойства. Ядерные превращения. Элементарные частицы.
29. Основы специальной теории относительности. Эксперименты, лежащие в основе СТО. Постулаты Эйнштейна.
30. Преобразования Лоренца. Основные кинематические следствия преобразований Лоренца.
31. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии.
32. Система релятивистских частиц.

Характеристики ответа на экзамене: знание теории (0-20 баллов), умение применить теорию на практике (0-20 баллов).

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену и сдает его путем устного ответа на теоретический вопрос, а также письменного выполнения задания по одному из вопросов к экзаменам. За устный ответ студент может получить от 0 до 20 баллов, за письменное задание также от 0 до 20 баллов, которые суммируются к текущему рейтингу студента. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;
91-100 баллов – «отлично».

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям. Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по работам практических занятий, по решению физических задач. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе зачета, проводимого в виде контрольной работы.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1.	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		<p>Подготовка к занятиям, выполнение заданий</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)</p>	<p>Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы</p> <p>Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (понятия, теоремы, основные методы решения задач), практические умения решать типовые задачи дисциплины, а также способность применить эти знания в профессиональной деятельности.</p>

2	ПК-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик		Подготовка к занятиям, выполнение заданий	Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы. Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины (понятия, законы, основные методы решения задач), практические умения решать типовые задачи дисциплины, а также способность применить эти знания в профессиональной деятельности.
	с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Контрольная работа Коллоквиум Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Теоретическая механика: Учебник / В.Л. Цывильский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-48-3, 700 экз.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443436>

2. Теоретическая механика: Учебное пособие / Г.П. Бурчак, Л.В.Винник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009648-3, 500 экз.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451783>

3. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0332-6, 500 экз.6 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424601>

4. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики: Учеб. пос. / С.И.Кузнецов, А.М.Лидер - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузов. учеб.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 212 с.: 60x90 1/16.(п) ISBN 978-5-9558-0350-0, 500 экз.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=438135>

7.2. Дополнительная литература

1. Теоретическая механика. Сборник задач: Учебное пособие / М.Н. Кирсанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 430 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-010026-5, 300 экз.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487544>

2. Теоретическая механика / Белов М.И., Пылаев Б.В., - 2-е изд. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат)

(Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-369-01574-2.: Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556474>

7.3 Интернет-ресурсы: нет.

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: нет.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

- Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства: операционная система Альт Образование, платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства: операционная система UbuntuLTS (FocalFossa), офисный пакет LibreOffice (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 18 на 40 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, доска интерактивная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа по физике № 2 на 30 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, интерактивная доска, мультимедийное проекционное оборудование

Полнофункциональный мобильный лабораторный комплекс по физике.

Набор «ЕГЭ. Механика»

Набор «ЕГЭ. Молекулярная физика и термодинамика»

Набор «ЕГЭ. Электродинамика»

Набор «ЕГЭ. Оптика»

Комплект лабораторного оборудования для изучения свойств звука.

Набор «Магнитное поле Земли»

Медиатека учителя на 9 CD.

Набор демонстрационный «Механика»

Набор демонстрационный «Тепловые явления»

Набор демонстрационный «Электричество Постоянный электрический ток»

Набор демонстрационный «Электричество 2. Ток полупроводников»

Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»

Набор демонстрационный «Волновая оптика»

Набор демонстрационный «Электричество» Комплект для изучения принципов радио.

Машина волновая.

Тарелка вакуумная.

Прибор для демонстрации законов механики.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:
платформа MS Teams, операционная система UbuntuLTS, офисный пакет Libre Office, сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

Обеспечено проводное и беспроводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.