

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Николай Викторович
Должность: Директор
Дата подписания: 25.03.2022 11:49:57
Уникальный программный идентификатор:
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.
2020

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ
Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки Математика; физика
форма обучения очная

Юринова Е.А. Иностранный язык в профессиональной сфере. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность(профиль): Математика; физика, форма обучения очная. Ишим, 2020.

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

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины - формирование у обучающихся иноязычной коммуникативной компетенции как средства межкультурного общения и получения информации в процессе практической профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины

1. Развитие лингвистической (языковой компетенции) в сфере профессионального общения, т.е. владения языковым материалом для его использования в виде речевых высказываний, а также для самостоятельной работы с литературой по профилю подготовки;
2. Развитие дискурсивной (речевой компетенции), т.е. способности понимать и достигать связности в восприятии и порождении отдельных высказываний в рамках коммуникативно-значимых речевых образований;
3. Развитие социолингвистической компетенции, т.е. способности использовать языковые единицы в соответствии с профессиональными ситуациями общения;
4. Развитие социально-культурной компетенции, т.е. знакомство с социально-культурным контекстом функционирования языка в профессиональной сфере, знание о национально-культурных особенностях профессионального общения в англоязычных странах;
5. Развитие компенсаторной компетенции, т.е. способности компенсировать вербальными и невербальными средствами недостатки во владении языком;
6. Развитие социальной компетенции, т.е. способности и готовности к общению на изучаемом языке в профессиональной сфере.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б1, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Для освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» студенты используют компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплин «Иностранный язык», «Профессиональная компетентность педагога». Курс дисциплины имеет практико-ориентированный характер и построен с учетом междисциплинарных связей. Компетенции, формируемые данной дисциплиной, направлены на совершенствование профессиональной подготовки студентов и необходимы для будущей высококвалифицированной профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Код и наименование части компетенции (при наличии паспорта компетенций)	Компонент (знаниевый/функциональный)
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения. - пользоваться словарями и справочной литературой на иностранном языке; - самостоятельно читать

		иноязычную литературу по профилю подготовки; - получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями по профессиональным вопросам.
ПК-1Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		Знает: - возможности разноуровневых предметных методик для обеспечения качества педагогического общения. Умеет: - строить общение на английском языке на разных этапах обучения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся для обеспечения качества обучения. - выбирать и применять предметные методики с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		9
Общий объем зач. ед.	4	4
час	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	72	72
Лекции	28	28
Практические занятия	44	44
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	72	72
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	зачет	зачет

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль

№ темы	Устный опрос			Письменные работы		Итого количество баллов
	домашнее задание	ролевая игра	индивидуальное чтение	презентация	эссе / деловое письмо	
1.	0-6		0-2		0-5	0-13
2.	0-2		0-2		0-5	0-13
3.	0-8		0-2	0-6		0-16
4.	0-2		0-2		0-5	0-9
5.	0-4	0-5	0-2			0-11
6.	0-4		0-2		0-5	0-11
7.	0-4	0-5	0-2			0-11
8.	0-4		0-2	0-5		0-11
9.	0-2	0-5	0-2			0-9
Итого	0-36	0-15	0-18	0-11	0-20	0-100

3.2. Промежуточный контроль

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет. Допуск к зачету может быть получен путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше). Если студент не набрал необходимые баллы, то он сдает зачет в форме устного ответа на один из вопросов курса на английском языке и выполнения практико-ориентированного задания. Обязательными для получения зачета являются задания для самостоятельной работы. По общей сумме баллов выставляется окончательная отметка в соответствии со следующими критериями:

- 0 – 60 баллов – незачет;
- 61 – 100 баллов – зачет.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, 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.	Роль и место общения в современном обществе	8	2	6	0	0
2.	Сущность и структура профессионального общения	4	4	2	0	0
3.	Культурная обусловленность	10	4	8	0	0

	профессионального общения (на примере англоязычных стран)					
4.	Стили профессионального общения	4	2	2	0	0
5.	Эффективные приемы профессионального общения	6	2	4	0	0
6.	Письменная коммуникация	6	4	4	0	0
7.	Устная коммуникация	6	4	8	0	0
8.	Средства профессиональной коммуникации	6	4	4	0	0
9.	Особенности профессионально-педагогического общения	4	2	6	0	0
10.	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	54	28	44	0	0,2

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема I. Роль и место общения в современном обществе

Общение в различных сферах жизни человека: личной, профессиональной, общественной. Понятие профессионального общения.

Тема II. Сущность и структура профессионального общения

Компоненты общения. Участники (говорящий и слушающий), цель, тема, условия общения

Тема III. Культурная обусловленность профессионального общения (на примере англоязычных стран)

Особенности профессионального общения в Великобритании. Особенности профессионального общения в США. Особенности профессионального общения в России. Культурные барьеры и пути их преодоления.

Тема IV. Стили профессионального общения

Авторитарный, демократический и либеральный стили.

Тема V. Эффективные приемы профессионального общения

Развитие умения слушать. Использование невербальных средств коммуникации. Обратная связь в общении. Этикет профессионального общения.

Тема VI. Письменная коммуникация

Электронная корреспонденция. Служебные записки. Отчеты, доклады. Бланки и заявления.

Тема VII. Устная коммуникация

Общение по телефону. Презентации. Собеседования. Совещания. Видеоконференцсвязь.

Тема VIII. Средства профессиональной коммуникации

Таблицы. Графики. Схемы. Презентации.

Тема IX. Особенности профессионально-педагогического общения
Многообразие коммуникативных задач в педагогическом общении, их содержание и пути решения.

Планы практических занятий

Практическое занятие 1.

Общение в личной сфере жизни человека
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 2.

Общение в профессиональной сфере жизни человека. Понятие профессионального общения.
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 3.

Общение в общественной сфере жизни человека.
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 4.

Компоненты общения. Участники (говорящий и слушающий), цель, тема, условия общения
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 5.

Особенности профессионального общения в Великобритании.
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 6.

Особенности профессионального общения в США.
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 7.

Особенности профессионального общения в России.
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 8.

Культурные барьеры и пути их преодоления.
Обсуждение темы занятия на английском языке.
Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 9.

Понятие стиля общения. Авторитарный, демократический и либеральный стили.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 10.

Эффективные приемы общения. Развитие умения слушать. Использование невербальных средств коммуникации. Обратная связь в общении.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 11.

Этикет профессионального общения.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 12.

Электронная корреспонденция. Служебные записки. Отчеты, доклады. Бланки и заявления.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 13.

Практикум по написанию электронной корреспонденции.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 14.

Общение по телефону. Практикум общения по телефону и посредством видеоконференцсвязи.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 15.

Презентации. Практикум по созданию профессиональной презентации.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 16.

Собеседования. Мобильный этикет.

Обсуждение темы занятия на английском языке.

Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.

Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 17.

Средства профессиональной коммуникации. Таблицы. Графики. Схемы. Презентации.
 Обсуждение темы занятия на английском языке.
 Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
 Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 18.

Особенности педагогического общения.
 Обсуждение темы занятия на английском языке.
 Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
 Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 19

Особенности педагогического общения. Взаимодействие с обучающимися на уроке.
 Обсуждение темы занятия на английском языке.
 Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
 Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 20.

Особенности педагогического общения. Взаимодействие с коллегами. Совещания.
 Обсуждение темы занятия на английском языке.
 Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
 Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 21.

Особенности педагогического общения. Взаимодействие с родителями обучающихся.
 Обсуждение темы занятия на английском языке.
 Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
 Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Практическое занятие 22.

Исследовательская деятельность учителя. Масштабирование опыта на иностранном языке.
 Обсуждение темы занятия на английском языке.
 Развитие лексико-грамматических навыков на языковом материале изучаемой темы.
 Комплексное развитие всех видов речевой деятельности

Образцы средств для проведения текущего контроля

Образцы темы для написания эссе

1. Some say that the Internet is making the world smaller by bringing people together. To what extent do you agree that the Internet is making it easier for people to communicate with one another?
2. Some people think that because of email and telephone, communication among people is less personal now than it used to be. Do you agree or disagree with that view?

Образец ролевой игры

Тема: FOR LOVE OR MONEY?

Concept of the play

Kate Gray is in a happy position: she has two job offers. The problem is to choose the job that will suit her best. Kate is a new graduate in geography and wants to work in the travel industry. She would like a job that includes travelling and working with people. Two different travel companies are offering her a position. She has the chance to work in the marketing department of Wide World Tours, a big company with 3,000 employees and regional offices around the world. Or she could work for Oz Travel, a small company which has only 19 employees and specialises in tours to Australia. You work for a career advisory service. Kate asks you to help her make the correct choice.

Task 1

Work in three groups. Find out more information about Kate's situation.

Group A. Research the job with Wide World Tours.

Job title: Marketing Assistant, Marketing Department Pay: €30,000 per year

Responsibilities: Maintain customer database, carry out market research, help with promotions.

No travel opportunities.

The company: Large modern offices, restaurant and sports facilities.

Opportunities for training and development.

An existing employee says: 'You have to be ready to work very hard. Great opportunities for people with energy and ambition.'

Group B: Research the job with Oz Travel.

Job title: Travel consultant Pay: €22,000

Responsibilities: Deal with phone enquiries, sell tours, provide customer service; deal with suppliers by phone and email; general administration if necessary.

Travel: Visit Australia, help set up new contacts and new tours.

The company: Small office in city centre. Small business but if successful, may expand.

An existing employee says: 'It is a very friendly place to work, but it can be stressful'

Group C: Find out more about Kate's personality and preferences.

Good exam results - but not top class. Practical, not very academic.

Work experience: Before university, spent six months in Australia working in a hotel. Several different office administration jobs as a student.

Personality: Outgoing, lively and energetic, hard-working, ambitious. Likes working with people and being in a team. Dislikes routine tasks and working at a PC for long hours.

Career plan: Become a product manager in a travel company, setting up new tours, negotiating contracts and making key decisions.

Образцы тем для мультимедийных презентаций

1. Общение в личной жизни человека
2. Престижные вузы США.
3. Подготовка учителей в России
4. Частные и государственные школы Великобритании.
5. Послевузовское образование в США.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Виды СРС

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Роль и место общения в современном обществе	Домашнее задание Индивидуальное чтение Эссе
2.	Сущность и структура профессионального общения	Домашнее задание Индивидуальное чтение Эссе
3.	Культурная обусловленность профессионального общения (на примере англоязычных стран)	Домашнее задание Индивидуальное чтение Презентация
4.	Стили профессионального общения	Домашнее задание Индивидуальное чтение Эссе
5.	Эффективные приемы профессионального общения	Домашнее задание Индивидуальное чтение Ролевая игра
6.	Письменная коммуникация	Домашнее задание Индивидуальное чтение Деловое письмо
7.	Устная коммуникация	Домашнее задание Индивидуальное чтение Ролевая игра
8.	Средства профессиональной коммуникации	Домашнее задание Индивидуальное чтение Презентация
9.	Особенности профессионально-педагогического общения	Домашнее задание Индивидуальное чтение Ролевая игра

Порядок выполнения видов самостоятельной работы

(критерии оценивания всех видов работы изложены в документе Оценочные материалы по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной сфере»)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЧТЕНИЕ

В течение семестра студент самостоятельно подбирает и прорабатывает оригинальные тексты, отражающие особенности профессионально-деловой сферы общения в странах изучаемого языка. Источники текстов – онлайн ресурсы, периодическая печать, художественная литература.

Объем прочитанного – 2 тысячи печатных знаков по одной теме.

Работа с текстами включает:

- 1) составление и заучивание наизусть активного словаря объемом 40 лексических единиц
- 2) пересказ текста с высказыванием собственного мнения

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Практическое занятие по иностранному языку- это особая форма учебно-практических занятий, которая, как правило, направлена на формирование и развитие всех видов речевой деятельности на изучаемом языке в рамках изучаемых тем.

От своевременного тщательного выполнения домашнего задания зависит успешность овладения иностранным языком, поэтому важно, чтобы все задания выполнялись в срок и в полном объеме.

1.Задание по чтению: текст, предназначенный для чтения, необходимо прослушать (если есть аудиозапись) или прочитать про себя, отмечая незнакомые слова, проверяя при необходимости их произношение и перевод в словаре, записывая их в тетрадь для дальнейшего использования в речи. Категорически не рекомендуется использовать машинный перевод текстов!

Затем текст следует прочитать вслух, стремясь к беглому и правильному произношению.

Выполняя задания по содержанию и интерпретации текста, важно записывать ответы в тетрадь, т.к. это упражнение способствует активизации механической памяти, благодаря чему студент запоминает правописание слов.

Рекомендуется отмечать в тексте места, содержащие ответы на задания.

По окончании работы еще раз прочитать текст вслух и постараться передать его содержание своими словами на английском языке.

2.Лексико-грамматическое задание: прочитав задание, рекомендуется повторить грамматическое правило и примеры его употребления, изученные на аудиторном занятии.

Важно добиваться понимания каждого предложения в упражнении, а не просто подставлять формы слов механически.

Незнакомые слова следует выписывать в тетрадь для дальнейшего использования.

3.Задание по письму: внимательно прочитать рубрику (задание) для эссе, определить ключевые характеристики предполагаемого текста (целевая аудитория, тип эссе, ключевые идеи, логика их расположения и т.д.). Далее руководствоваться рекомендациями по написанию эссе.

4. Подготовка к устному ответу (ролевой игре): изучить свою роль, определить ее ключевые характеристики. При подготовке учесть варианты развития событий и попытаться их предвосхитить. Не обязательно писать текст роли, т.к. во время игры затруднительно дословно озвучивать текст, но можно и нужно выписать и выучить 8 – 10 фраз, обеспечивающих взаимодействие с собеседником, аргументацию, согласие / несогласие и т.п. и попрактиковаться в их употреблении.

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.

Структура эссе

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).

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.

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.

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.

Соотношение структурных элементов эссе к общему объему работы:

- Вступление (актуализация заявленной темы эссе) 20%;
- Основная часть (три аргументированных доказательства тезиса, выражающих личное мнение, позицию автора и имеющих в своей основе научный подход) 60%;
- Заключение (вывод, резюмированное изложение главной идеи основной части) 20%.

В рамках Темы 3 вместо эссе студенты пишут резюме и сопроводительное письмо на английском языке. Правила их написания и критерии оценивания изучаются на аудиторных занятиях.

РОЛЕВАЯ ИГРА

Ролевая игра организуется по темам 5, 7 и 9.

Ролевая игра (разыгрывание ролей или сюжетно-ролевая игра) представляет собой особую группу активных методов, участники которых действуют в рамках выбранных ими ролей, руководствуясь характером своей роли и внутренней логикой среды действия, а не внешним сценарием поведения. Основная цель их - обучение межличностному общению и взаимодействию в условиях совместной профессиональной деятельности или рамках реально существующих социальных ситуаций взаимодействия. В этом ее отличие от деловой игры (их часто смешивают), которая в равной мере нацелена и на развитие предметно-технологической компетентности будущего специалиста.

В основе ролевой игры обычно лежит межличностная, конфликтная ситуация. Участники игры принимают на себя роли и в процессе диалогового общения пытаются разрешить конфликт. Хотя действия игроков не регламентируются и формально свободны от правил, сюжет игры может содержать «скрытые» правила. Такими правилами служит указание основных ролевых характеристик, должностного положения по роли, цели и реальные ролевые прототипы или их общепринятая трактовка, этические и служебные правила поведения. Обычно они указываются в инструктивных письмах, получаемых участниками ролевой игры, или излагаются ведущим или членом группы, предложившим какую-либо ситуацию для проигрывания. Это накладывает на участников требования, от выполнения которых во многом зависит конечный результат игры. Одновременно, в отсутствие формальных правил, эти характеристики частично выполняют направляющую функцию, определяя возможные варианты действий игрока.

Основное, существенное значение в ролевой игре имеют действия участников. Итоговый рефлексивный разбор их действий (порядка, способа реализации, индивидуальной трактовки роли, эффективности, конструктивности взаимодействия с другими участниками и т.п.) оказывает существенное дидактическое или психологическое воздействие, выступая в этом случае, как составная часть игры. Такая форма реализации ролевых игр позволяет широко использовать их при проведении психологических тренингов в качестве специальной тренинговой процедуры. Ролевые игры также могут являться психотерапевтическим средством воздействия на их участников.

Существенными признаками ролевых игр выступает: а) наличие модели ситуации; б) набор и описание индивидуальных ролей; в) несовпадение ролевых целей участников игры, принимающих на себя и исполняющих различные роли; г) игровое взаимодействие участников игры; д) наличие общей цели у всех участников ее; е) вариативность решений; ж) наличие системы группового или индивидуального оценивания деятельности участников игры; з) наличие управляемого со стороны ведущего эмоционального напряжения участников.

Выделяют следующие **способы** разыгрывания ролей:

1. Аквариум - основные игроки собираются в центре круга, другие участники рассказываются вокруг них и наблюдают за действием.

2. Параллель - группа разбивается на микро группы по 2--4 человека, которые одновременно разыгрывают ролевую игру. Иными словами, ролевая игра разыгрывается параллельно в одном помещении. За этим следует разбор и рефлексия полученного опыта.

3. Ротация ролей - способ организации разыгрывания ролей, в котором одну роль поочередно исполняют все члены группы. Эта техника полезна для демонстрации участниками своего подхода к решению означенной ситуации.

4. Обращение (обмен) ролями. Возможны различные варианты обмена ролями. В одном случае обмен может совершаться между партнерами, в другом случае игрокам предлагается сыграть роли, которые в поведенческом или физическом плане им незнакомы, просто не доступны. Например, роли лиц иного пола, расы и т.п. Это позволяет взглянуть на себя глазами другого человека, отнестись с эмпатией к его переживаниям, лучше понять проблему и конструктивно разрешать межличностные проблемы, предотвратить конфликты и противостояние между участниками игры.

5. Дублирование - способ, в котором участники проигрывают свои роли, но в их действия встраивается другой игрок (или несколько игроков), чтобы высказывать вслух те мысли и чувства, которые, как он думает, испытывают, переживает первый в данный момент времени. При этом помощники стоят за спинами активно действуют игроков и производят "озвучивание" их мыслей и чувств.

6. Отражение (зеркало). Прием заключается в объективной, но непреувеличенной или гротескной имитации поведения одного участника другим или другими, при этом изображаемый следит за действиями имитатора в качестве зрителя. Прием может служить способом показать человеку, каким его видят окружающие. Однако он требует особого внимания, чувствительности и контроля со стороны ведущего, его высокой компетентности.

7. Стул-собеседник. В поле игры ставится стул, а игрок воображает на его месте человека, с которым он общается. Игрок обращается к "собеседнику на стуле" и отвечает за него, пересаживаясь на его стул и представляя его ответы. Эту идею можно успешно распространить и на несколько стульев. При этом участник игры, по мере того как он поочередно играет роль каждого персонажа, пересаживается с одного стула на другой и с этих позиций говорит с остальными.

Ролевая игра по своим потенциальным возможностям позволяет сформировать у обучаемых рефлексивное отношение к собственным способам действий. Реализация этих потенциальных возможностей требует специальных средств организации игры. Далек не всякая ролевая игра по своей форме оказывается адекватной для раскрытия требуемого содержания обучения. Только разыгрывания ролей для овладения ими недостаточно. Ролевое взаимодействие осуществляется не просто как общение в заданных обстоятельствах, а как столкновение противоположных позиций.

Подготовка и проведение ролевых игр включает несколько этапов. Этап планирования требует от ведущего определения цели ролевой игры, выбора форма ее проведения, т.е. способа разыгрывания содержания ситуации и действий участников игры, подготовки ее методического оснащения (инструкций, карточек с описаниями ролевых характеристик, оборудования, необходимого для ее проведения). Не редко материал для этого этапа заимствуется из литературы или других источников. Второй доигровой этап предполагает непосредственное взаимодействие ведущего с участниками игры с целью их инструктирования, распределения ролей, подготовки пространства для разыгрывания, при необходимости разогрева и создания необходимого настроения. Третий собственно игровой этап представляет собой погружение в ситуацию и разыгрывание ее участниками в соответствии с их трактовкой ролей и опытом игрового взаимодействия. Этот этап предполагает ротацию в форме поочередного проигрывания участниками одной и той же роли, повтора ситуации с разным составом участников, сменой ролей и т.п. Ведущий осуществляет наблюдение за действиями игроков, проводит ротацию, при необходимости вмешивается в ход игрового взаимодействия или даже прерывает его. Четвертый этап включает в себя рефлексии полученного игроками опыта ролевого взаимодействия по выходу из предложенной ситуации, урегулированию конфликтных отношений, реализации намеченных целей, и подведение ведущим

итогах, выделение наиболее значимых результатов, обобщение, установление взаимосвязей игровой ситуации с реальными жизненными ситуациями и личностными позициями участников.

Позиция ведущего (тренера) меняется по мере реализации этапов игры. На первом этапе он выступает как проблематизатор, на втором и третьем как тренер-игротехник, на четвертом как консультант или психолог. Таким образом, ролевые игры не требуют участия и работы команды игротехников, но предполагают высокую и разностороннюю компетентность человека, выполняющего функции ведущего.

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ 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.

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.

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.

Заключение (выводы): в заключении кратко в 3-5 тезисах излагаются основные результаты представленной работы.

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.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине

6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет по дисциплине включает устный опрос и практическое задание.

УСТНЫЙ ОПРОС

- Ответ на вопрос должен быть на английском языке. (Допускается ответ частично на русском языке по усмотрению преподавателя и в зависимости от уровня владения языком студентами).

- В ответе студента должна быть выделена проблема и высказано обоснованное суждение, подкрепленное аргументами и примерами.

- Преподаватель может задать вопросы по содержанию высказывания. Ответы на вопросы учитываются при оценивании.

Вопросы для зачета

1. Общение в личной сфере жизни человека.
2. Общение в профессиональной сфере жизни человека. Понятие профессионального общения.
3. Общение в общественной сфере жизни человека.
4. Компоненты общения. Участники (говорящий и слушающий), цель, тема, условия общения
5. Особенности профессионального общения в Великобритании.
6. Особенности профессионального общения в США.
7. Особенности профессионального общения в России.
8. Культурные барьеры и пути их преодоления.
9. Понятие стиля общения. Авторитарный, демократический и либеральный стили.

10. Эффективные приемы общения. Развитие умения слушать. Использование невербальных средств коммуникации. Обратная связь в общении.
11. Этикет профессионального общения.
12. Электронная корреспонденция. Служебные записки. Отчеты, доклады. Бланки и заявления.
13. Общение по телефону. Презентации. Собеседования. Сопровождения.
14. Мобильный этикет. Средства профессиональной коммуникации. Таблицы. Графики. Схемы. Презентации.
15. Особенности педагогического общения.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ

Адаптировать предложенный текст с целью использования его в процессе обучения английскому языку в старших классах средней школы.

Объяснить, какие изменения внесены в процессе адаптации текста.

Образец текста

First Things First on the First Day!

by Joe Martin

One of the greatest mistakes that a new teacher can make in a classroom (especially on the first day) is to assume that the student values the class as much as the teacher does. In a perfect world, this assumption would be true. However, in the “real world” of teaching, this just isn’t the case.

As a new (or even a veteran) teacher, it is your responsibility to communicate to your students the importance of any class. In a sense, you have to sell them on the class. This is critical on the first day. If you don’t convince your students that there is something of value in your class that they need, then your dream class could easily turn into a class nightmare.

To validate this point, you don’t have to look any further than your own experience as a student. How many times have you been in a class only asking yourself after a week, “Why are we learning this stuff? How will I ever be able to use this in the real world? Who cares?” In fact, as you reflect on your own experience, you may still be asking those questions.

The point is...teaching is a process. You can’t teach if students aren’t listening. And the students won’t listen unless you first grab their attention. So, the question is how do you grab a student’s attention? Well, depending on “what” you teach, grabbing a student’s attention could either be easy or a challenge.

Regardless, your job is simple: remind your students where the pain is (as it relates to their personal experience), and show them how your class will help them to relieve or avoid most of it. That’s it.

For instance, I start every class I teach by asking a general question: “As students, what are you tired of?” I simply write every response on the board and relate a class objective (verbally) to one of their issues.

Of course, no one class will solve all of their problems, but they’re quite impressed that it can solve or address any of them. Just be thankful you don’t have to convince your students on the practical use of the Quadratic Equation (I’m sorry math teachers).

However, do you think you can show students how reading, writing, employability skills, learning, and certain math skills can help them achieve some of their goals and relieve a little stress (even if it’s just getting their parents off their backs)? Hey, it’s worth a shot.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№	Код	и	Индикаторы	достижения	Оценочные	Критерии
---	-----	---	------------	------------	-----------	----------

п/п	наименование компетенции	компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	материалы	оценивания
	УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения. - пользоваться словарями и справочной литературой на иностранном языке; - самостоятельно читать иноязычную литературу по профилю подготовки; - получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями по профессиональным вопросам. 	<p>Устный опрос Эссе Индивидуальное чтение Домашнее задание Практико-ориентированное задание Мультимедийная презентация Ролевая игра</p>	<p>Правильно характеризует социокультурные особенности деловой коммуникации на русском и иностранном языках. Самостоятельно читает иноязычную литературу по профилям подготовки и излагает содержание прочитанного. Получает и сообщает информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступает с докладом и сообщениями по профессиональным вопросам. Успешно осуществляет профессиональное общение на иностранном языке в условиях ролевой игры.</p>
	ПК-1Способен 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"> - возможности разноуровневых предметных методик для обеспечения качества педагогического общения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить общение на разных этапах обучения с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся для обеспечения качества обучения. 	<p>Мультимедийная презентация Ролевая игра Индивидуальное чтение Домашнее задание Практико-ориентированное задание</p>	<p>С использованием мультимедийных презентаций и других средств ИКТ демонстрирует элементы деятельности, осваиваемой учащимися. В ролевой игре и практико-ориентированном задании демонстрирует</p>

		- выбирать и применять предметные методики с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.		владение формами, методами и приемами организации деятельности обучающихся. Мотивирует обучающихся к изучению предмета, апеллируя к знаниям, полученным в процессе изучения англоязычных культур.
--	--	---	--	---

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Гамова, О. Л. Английский язык : Business English : деловой английский : учебное пособие / О. Л. Гамова. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2019. - 84 с. - ISBN 978-5-4446-1332-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086212> (дата обращения: 15.03.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Маньковская, З. В. Английский язык в ситуациях повседневного делового общения : учеб. пособие / З.В. Маньковская. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 223. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105422-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/752506> (дата обращения: 15.03.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Маньковская, З. В. Английский язык для делового общения: ролевые игры по менеджменту : учеб. пособие / З.В. Маньковская. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 119 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/11161. - ISBN 978-5-16-102872-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/891762> (дата обращения: 15.03.2020). – 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

– 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.

10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Лингафонный кабинет для проведения практических занятий по иностранным языкам № 14 на 12 рабочих мест оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, интерактивная доска, мультимедийное проекционное оборудование, персональный компьютер наушники (гарнитура с микрофоном), веб-камера.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: платформа MS Teams, операционная система Альт Образование, 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



БИОФИЗИКА И ГЕОФИЗИКА

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. Биофизика и геофизика. 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: Биофизика и геофизика[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

Цели освоения дисциплины «Биофизика и геофизика»:

развивать представления о всеобщности законов природы, о применимости физических законов к функционированию живого организма;

- способствовать интеграции знаний, приобретенных в ходе изучения различных дисциплин естественнонаучного цикла, расширять их кругозор;
- способствовать более глубокому пониманию сути процессов в живом организме;
- формировать умение использовать знания о физических явлениях и законах для объяснения биологических процессов, решения простейших биометрических задач.

Задачи освоения дисциплины:

- уметь создавать и анализировать на основе этих законов теоретические модели явлений природы,
- получить навыки использования в практике важнейших физических измерительных приборов и приёмов.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биофизика и геофизика» относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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)
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	3	2	
	108	72	

Часы аудиторной работы (всего):	54	54
Лекции	24	24
Практические занятия	30	30
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

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.

Виды работы	Количество баллов
Тест	0-5
Работа на практических занятиях	0-30
Работа над проектом	0-20
Решение задач/Самостоятельная работа	0-10
Реферат	0-10
Зачет	0-25
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.	Биофизика. Развитие биофизики. Исторический обзор.	4	2	2	-	
2.	Биомеханика. Определение биомеханических свойств человека	6	2	4	-	
3.	Биоакустика. Биоакустика человека	4	2	2		
4.	Тепловые явления. Моделирование механизма «парникового эффекта»	4	2	2		
5.	Действие электрического тока на организм человека. Влияние электричества на растения. Измерение индукции магнитного поля Земли	4	2	2		
6.	Оптика в живом мире	4	2	2		
7.	Радиоактивные изотопы в биологии, технике и медицине	4	2	2		
8.	Предмет и задачи геофизики. Геофизические методы исследования в геологии и геоэкологии. Основы физики Земли.	6	2	4		
9.	Физика гидросферы	6	4	2		
10.	Физика атмосферы	6	2	4		
11	Электрическое и магнитное поле Земли	6	2	4		
	Зачет					0,2
	ИТОГО	54	24	30	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Наименование раздела	Содержание раздела
Биофизика. Развитие биофизики.	Основные этапы развития биофизики. Исследования, проводимые на основе законов физики. Новые направления развития биофизики
Биомеханика. Определение биомеханических свойств человека	Колебательные движения в технике и в биологических объектах (колебательные движения сердечной мышцы, крыльев птиц и насекомых, колебательные процессы в клеточных мембранах и т.п.). Механические вибрации, вызываемые компрессорами, вентиляторами и пр. в промышленном животноводстве. Действие вибрации на организм и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы.
Биоакустика.	Уровень интенсивности звука. Громкость бел и децибел.

<p>Биоакустика человека</p>	<p>Пороги звукового ощущения у человека и некоторых сельскохозяйственных животных и птиц.</p> <p>Шум как стресс-фактор. Его влияние на живой организм и на продуктивность сельскохозяйственных животных. Борьба с шумом при интенсивном ведении животноводства и птицеводства.</p> <p>Физические основы голосового и звукового аппарата у животных.</p> <p>Акустические методы в ветеринарной клинике (аускультация, перкуссия).</p> <p>Источники ультразвука и его физические свойства.</p> <p>Действие ультразвука на биологические объекты, ультразвук в мире животных (летучие мыши, дельфины).</p>
<p>Тепловые явления. Моделирование механизма «парникового эффекта»</p>	<p>Виды теплообмена в живых организмах.</p> <p>Физические основы терморегуляции организма.</p> <p>Теплопроводность и конвекция в сельском хозяйстве (теплопроводность почвы, конвекционные потоки воздуха в животноводческих помещениях и др.).</p> <p>Действие высоких и низких температур на живой организм.</p> <p>Способы получения низких температур. Тепловые методы лечения в ветеринарии.</p> <p>Живой организм как открытая термодинамическая система. Первое начало термодинамики в биологии. Превращение энергии энергетический баланс живого организма. Энергетика зелёного растения.</p> <p>Второе начало термодинамики в биологии. КПД живого организма.</p> <p>Скорость изменения энтропии и стационарное состояние живых организмов. Формула Пригожина.</p>
<p>Действие электрического тока на организм человека. Влияние электричества на растения. Измерение индукции магнитного поля Земли</p>	<p>Диэлектрические свойства тканей организма (мозг, жировая, костная и др. ткани) и изменения диэлектрических проницаемостей этих тканей при патологии.</p> <p>Диэлектрические проницаемости некоторых продуктов сельского хозяйства и их изменение при ухудшении качества этих продуктов.</p> <p>Электроёмкость клеток и тканей.</p> <p>Аэроны, способы их получения и использование в лечебно-профилактических целях.</p> <p>Применение магнитных полей в сельском хозяйстве и ветеринарии (предпосевная обработка зерна, применение магнитных полей в физиотерапии – магнитофоры, «омагниченная вода»; применение постоянных магнитов в качестве зондов для извлечения ферромагнитных тел из желудков крупного рогатого скота).</p> <p>Магнитные поля живого организма.</p>
<p>Оптика в живом мире</p>	<p>Основы биофизики зрения. Получение рентгеновского излучения и его свойства. Спектр рентгеновского излучения.</p>
<p>Радиоактивные изотопы в биологии, технике и медицине</p>	<p>Действие ионизирующих излучений на живой организм.</p> <p>Ионизирующее излучение и генетика.</p> <p>Метод «меченых атомов» в сельском хозяйстве (изучение обмена веществ, стерилизация продуктов животноводства, стимуляция роста растений и птицы и др.).</p>
<p>Предмет и задачи</p>	<p>Понятие о геофизике, как науке о физических явлениях и процессах в оболочках Земли и ее ядре. Место геофизики среди наук</p>

геофизики	о Земле. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Предметы, методы и задачи исследований. История развития геофизики. Связь экологии и геофизики.
Физика Земли	Основы сейсмологии. Строение земной коры. Глобальная тектоника. Исследование характера распространения сейсмических волн. Виды сейсмических волн. Глобальная сейсмическая модель. Техногенные сейсмические шумы. Сейсмическое микрорайонирование и методы оценки сейсмического риска. Основы гравиметрии. Гравитационное поле земли, его пространственное изменение. Гравитационные аномалии. Приливные колебания земной поверхности. Измерения приливных колебаний. Геомагнетизм. Геомагнитное поле и его пространственно-временные вариации. Геомагнитная хронологическая шкала. Геотермия и геодинамика. Тепловое распределение температуры в недрах Земли. Карты теплового потока на поверхности Земли. Корреляции тепловых потоков с тектоническими структурами. Геодинамические процессы в земной коре. Тектонические процессы на континентах и океанах. Термомеханические модели глубинных процессов.
Физика атмосферы	Строение атмосферы. Свойства составляющих атмосферу газов, поглощение и излучение ими радиации, распределение температуры и давления, испарение и конденсация водяного пара, образование облаков и осадков, разнообразные формы движения в атмосфере. Оптические явления в атмосфере. Электрические явления в атмосфере. Атмосферная акустика. Физика облаков. Образование в атмосфере твёрдых и жидких аэрозолей. Турбулентные потоки в атмосфере. Взаимодействие атмосферы с подстилающей поверхностью – океаном или сушей. Динамика атмосферных процессов. Мониторинг и прогнозирование атмосферных процессов.
Основы гидрологии	Физико-химические свойства природных вод. Происхождение, условия залегания, состав и закономерности движений подземных вод. Взаимодействие подземных вод с горными породами, поверхностными водами и атмосферой. Формирование водного баланса и стока, гидрологический режим, водообмен.
Физика гидросферы	Физические, химические и минералогические изменения воды при температурах ниже её точки замерзания. Природные тела и явления, возникающие при отрицательных температурах. Атмосферные льды. Наземное и морское оледенение,
Электрические характеристики системы «Земля-атмосфера»	Электрическое поле Земли. Взаимосвязь физики с природой и применение законов физики для описания природных явлений. Электрические характеристики Земли и ее атмосферы (электрический заряд Земли; напряженность, потенциал и энергия электрического поля Земли). Зависимость напряженности электрического поля Земли от расстояния от ее центра. Ионосфера. Состав ионосферы. Источники ионизации. Суточные и годовые колебания концентрации ионов. Значение ионосферы в жизни человека. Механизм проводимости атмосферы и факторы, влияющих на проводимость. Токи атмосферы.
Природные явления	Явление линейная молния и механизма ее образования. Сила тока и температура в канале молнии. Энергия молнии.

атмосферного электричества	Представление о грозе в древности. Суеверия, порождаемые молнией и громом. Меры предосторожности, принимаемые во время грозы. Явление огня святого Эльма. Образование и строение грозовых облаков. Механизм образования электрических зарядов в облаках. Схематическое распределение зарядов в грозовом облаке. Явление шаровой молнии. Механизм образования и распада шаровой молнии. Энергия молнии. Характерные особенности шаровой молнии: форма, размеры, цвет, запах, звук, время жизни и т.д. Гипотезы возникновения шаровой молнии. Кластерная гипотеза И.П. Стаханова. Работы по изучению атмосферного электричества (Ломоносова, Рихмана, Франклина)
Магнитное поле Земли	Взаимодействие магнитосферы с солнечным ветром. Динамо-эффект, позволяющий объяснить природу земного магнетизма. Горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли. Полярное сияние.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Биофизика. Развитие биофизики. Исторический обзор.	Подготовка к занятиям, выполнение заданий
2.	Биомеханика. Определение биомеханических свойств человека	
3.	Биоакустика. Биоакустика человека	
4.	Тепловые явления. Моделирование механизма «парникового эффекта»	Решение задач /Самостоятельная работа
5.	Действие электрического тока на организм человека. Влияние электричества на растения. Измерение индукции магнитного поля Земли	Подготовка рефератов
6.	Оптика в живом мире	Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)
7.	Радиоактивные изотопы в биологии, технике и медицине	
8.	Предмет и задачи геофизики. Геофизические методы исследования в геологии и геоэкологии. Основы физики Земли.	
9.	Физика гидросферы	

10.	Физика атмосферы	
11.	Электрическое и магнитное поле Земли	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Вопросы к зачету

1. Л. Гальвани и А. Вольта. Открытие «животного электричества» и изобретение вольтова столба.

2. Понятие и биологических мембранах. Функции биомембран и их молекулярная структура. Физические свойства биологических мембран: толщин, диэлектрическая проницаемость, электроемкость и электросопротивление. Транспорт веществ через биологические мембраны.

3. Формирование потенциала покоя и действия. Измерение биопотенциалов. Методы электрографии: электрография, электромиография, электроэнцефалография, электроретинография, кожно-гальваническая реакция.

4. Эквивалентные электрические схемы биологических тканей. Дисперсия электропроводности тканей и ее значение для определения их жизнеспособности. Электростимуляция.

5. Применение постоянных магнитов в качестве зондов для извлечения ферромагнитных тел желудков КРС.

6. Геомагнитное поле и его влияние на биосферу.

7. Аэроионы, способы их получения и использования в лечебно-профилактических целях.

8. Поглощение света атомами и молекулами. Схема энергетических уровней Яблонского. Понятие о спектрах поглощения и пропускания. Их использование в качественном и количественном анализе.

9. Понятие о фотобиологических реакциях. Реакции фотодимеризации.

10. УФ излучение и его свойства. Основы действия УФ-света на живые организмы.

11. Инфракрасное излучение и его свойства.

12. Солнечное излучение и его спектральные характеристики. Механизм формирования озонового слоя и его влияние на биологические объекты. Спектры искусственных источников света: ламп накаливания, антираhitных и бактерицидных ламп.

13. Люминесценция, ее виды. Использование люминесценции для определения концентрации биологически активных веществ. Биохемиллюминесценция.

14. Глаз, как оптический прибор. Освещение птичников и теплиц. Виды оптической микроскопии.

15. Гемодинамика – раздел биофизики, изучающий физические явления, лежащие в основе движения крови.

16. Предмет термодинамики. Три типа термодинамических систем: открытые, закрытые, изолированные. Физические основы терморегуляции организма. Виды теплообмена.

17. Второе начало термодинамики в биологии. Стационарное состояние в живых организмах. Гидродинамическая модель стационарного состояния.

18. Энтропия. Ее изменение в изолированных и закрытых термодинамических системах. Изменение энтропии в открытых термодинамических системах. Второе начало термодинамики для открытых термодинамических систем.

19. Понятие о геофизике, как науке о физических явлениях и процессах в оболочках Земли и ее ядре.

20. Планетарные характеристики Земли. Фигура и строение Земли. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек.

21. Общая характеристика естественных геофизических полей. Гравитационное поле, временные вариации. Понятие изостазии.

22. Магнитное поле Земли, его происхождение и вариации.

23. Электромагнитные поля Земли.

24. Тепловое поле Земли.

25. Сейсмоакустические и шумовые поля.

26. Радиационное поле, радиоактивные свойства горных пород.

27. Влияние природных геофизических полей на биосферные процессы.

28. Общая характеристика техногенных физических полей, их природа и происхождение. Воздействие техногенных полей на окружающую среду и человека.

29. Статическое, геодинамическое, шумовое, температурное, электрическое и электромагнитное, радиационное искусственные поля.

30. Классификация геофизических методов, аэрокосмические (дистанционные), наземные, глубинные, аквальные геофизические методы.

31. Грави- и магниторазведка. Электроразведка. Терморазведка. Сейсморазведка. Методы ядерной геофизики.

Характеристика ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), умение применить теорию на практике (0-15 баллов).

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент в ходе изучения дисциплины, составляет 100. Студент, набравший в течение семестра не менее 61 балла, получает автоматически зачет.

Студенты, набравшие по текущему контролю менее 60 баллов, сдают зачет в устной форме. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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.	ПК-1.		Подготовка к	Студент демонстрирует знания,

Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		занятиям, выполнение заданий	умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы.
		Контрольная работа	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.
		Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)	
		Зачет	

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>

3. Соколов, А.Г. Полевая геофизика: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 158 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98077> . — Загл. с экрана.

1. Физика Земли: учебник - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 328 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010686-1 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538744>

2. Соколов, А.Г. Полевая геофизика: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 158 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98077> . — Загл. с экрана.

3. Физика Земли: учебник - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 328 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010686-1 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538744>

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. Алексеева, Н.В. Практикум по биофизике: в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 195 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70695> . — Загл. с экрана.

3. Практикум по биофизике: в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97413> . — Загл. с экрана.

4. Иванов, И.В. Сборник задач по курсу основы физики и биофизики [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3802> . — Загл. с экрана.

5. Физика Земли: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Соколов, М. Нестеренко, О. Попова и др. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 103 с. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259122>

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



ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ 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. Избранные вопросы современной 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: Избранные вопросы современной физики[электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины «Избранные вопросы современной физики» является формирование у будущего учителя физики научного мировоззрения и умения пользоваться теоретическими методами, добиваясь при этом усвоения студентами общей структуры физической науки и конкретных физических явлений, и в целом формирование готовности использовать знания о современной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами).
- 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;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Избранные вопросы современной физики» относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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)
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 час	зач. ед.	3	2
		108	72
Часы аудиторной работы (всего):			
Лекции		24	24
Практические занятия		30	30
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

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.

Виды работы	Количество баллов
Тест	0-5
Работа на практических занятиях	0-30
Работа над проектом	0-20
Решение задач/Самостоятельная работа	0-10
Реферат	0-10
Зачет	0-25
ИТОГО	100

- оценка «неудовлетворительно» (0-9 баллов) выставляется студенту, если проект выполнен не в соответствии с требованиями к данному виду работ и/или не защищен.

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)	

1	2	3	4 Лекции	5 Практические занятия	6 Лабораторные / практические занятия по подгруппам	7
1.	Неинерциальные системы отсчета	10	4	6	-	
2.	Элементы релятивистской механики	12	6	6	-	
3.	Физическая кинетика	10	4	6		
4.	Элементы современной физики атома	10	4	6		
5.	Радиоактивность. Ядерные реакции	12	6	6		
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	54	24	30	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Неинерциальные системы отсчета

Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежные силы инерции. Сила Кориолиса. Законы динамики для неинерциальных систем отсчета.

Элементы релятивистской механики

Относительность одновременности. Длительность события. Длина тела в разных системах отсчета. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия в релятивистской динамике. Релятивистский импульс.

Физическая кинетика

Средняя длина свободного пробега. Общие представления о явлениях переноса. Основные законы явлений переноса. Разряженные газы и их свойства.

Элементы современной физики атома

1s-состояние электрона в атоме водорода. Эффект Зеемана. Системы тождественных частиц. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеивание света.

Радиоактивность. Ядерные реакции

Радиоактивность, ее разновидности. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Ядерные реакторы. Ядерная энергетика и экологические проблемы.

Планы семинарских занятий.

Неинерциальные системы отсчета

Цель: 1. Повторить основные понятия и законы темы.

2. Практическое применение теоретического материала при решении задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Силы инерции.
2. Центробежные силы инерции.
3. Сила Кориолиса.
4. Законы динамики для неинерциальных систем отсчета.

Практический блок:

1. Решение задач в аудитории

2. Решение домашних задач

Элементы релятивистской механики

Цель: 1. Повторить основные понятия релятивистской механики.

2. Практическое применение теоретического материала при решении задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Постулаты специальной теории относительности.
2. Преобразования Лоренца.
3. Относительность одновременности.
4. Длительность события.
5. Длина тела в разных системах отсчета.
6. Релятивистский закон сложения скоростей.
7. Энергия в релятивистской динамике.
8. Релятивистский импульс.

Практический блок:

3. Решение задач в аудитории
4. Решение домашних задач

Физическая кинетика

Цель: 1. Повторить основные понятия физической кинетики.

2. Практическое применение теоретического материала при решении задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Средняя длина свободного пробега.
2. Общие представления о явлениях переноса.
3. Основные законы явлений переноса.
4. Разреженные газы и их свойства.

Практический блок:

1. Решение задач в аудитории
2. Решение домашних задач

Элементы современной физики атома

Цель: 1. Повторить основные понятия и законы физики атома и ядра.

2. Практическое применение теоретического материала при решении задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. 1s-состояние электрона в атоме водорода.
2. Системы тождественных частиц.
3. Молекулярные спектры.
4. Комбинационное рассеивание света.

Практический блок:

1. Решение задач в аудитории
2. Решение домашних задач

Радиоактивность. Ядерные реакции

Цель: 1. Повторить основные понятия и законы физики атома и ядра.

2. Практическое применение теоретического материала при решении задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Радиоактивность, ее разновидности.
2. Цепная ядерная реакция.
3. Ядерная энергетика.
4. Ядерные реакторы.
5. Ядерная энергетика и экологические проблемы.

Практический блок:

1. Решение задач в аудитории
2. Решение домашних задач

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Неинерциальные системы отсчета	Подготовка к занятиям, выполнение заданий Решение задач /Самостоятельная работа Подготовка рефератов Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)
2.	Элементы релятивистской механики	
3.	Физическая кинетика	
4.	Элементы современной физики атома	
5.	Радиоактивность. Ядерные реакции	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Вопросы к зачету

1. Неинерциальные системы отсчета.
2. Силы инерции.
3. Центробежные силы инерции.
4. Сила Кориолиса.
5. Законы динамики для неинерциальных системах отсчета.
6. Постулаты специальной теории относительности.
7. Преобразования Лоренца.
8. Относительность одновременности.
9. Длительность события.
10. Длина тела в разных системах отсчета.
11. Релятивистский закон сложения скоростей.
12. Энергия в релятивистской динамики.
13. Релятивистский импульс.
14. Средняя длина свободного пробега.
15. Общие представления о явлениях переноса.
16. Основные законы явлений переноса.
17. Разряженные газы и их свойства.
18. 1s-состояние электрона в атоме водорода.
19. Системы тождественных частиц.
20. Молекулярные спектры.
21. Комбинационное рассеивание света.
22. Радиоактивность, ее разновидности.
23. Цепная ядерная реакция.
24. Ядерная энергетика.

25. Ядерные реакторы.
26. Ядерная энергетика и экологические проблемы.

Зачетная контрольная работа (образец)

1. В К-системе отсчета мю-мезон, движущийся со скоростью $v = 0,990 c$, пролетел от места своего рождения до точки распада расстояние $l = 3,0$ км. Определить: а) собственное время жизни этого мезона; б) расстояние, которое пролетел мезон в К-системе с "его точки зрения".

2. Частица с массой покоя m_0 и кинетической энергией T налетает на покоящуюся частицу с той же массой покоя. Найти массу покоя и скорость составной частицы, образовавшейся в результате соударения.

3. Газ заполняет пространство между двумя длинными коаксиальными цилиндрами, радиусы которых R_1 и R_2 , причем $R_1 < R_2$. Внутренний цилиндр неподвижен, а внешний вращают с достаточно малой угловой скоростью ω . Момент сил трения, действующих на единицу длины внутреннего цилиндра, равен N_1 . Найти коэффициент вязкости η газа, имея в виду, что сила трения, действующая на единицу площади цилиндрической поверхности радиуса r , определяется формулой $\sigma = \eta r (\partial\omega/\partial r)$.

4. Какой эффект Зеемана (простой, сложный) обнаруживают в слабом магнитном поле спектральные линии, обусловленные следующими переходами: а) $^1P \rightarrow ^1S$; б) $^2D_{5/2} \rightarrow ^2P_{3/2}$; в) $^3D_1 \rightarrow ^3P_0$; г) $^5I_5 \rightarrow ^5H_4$?

5. Свободное покоившееся ядро Ir^{191} с энергией возбуждения $E = 129$ кэВ перешло в основное состояние, испустив γ -квант. Вычислить относительное изменение энергии γ -кванта, возникающее в результате отдачи ядра.

6. Сколько нейтронов будет в сотом поколении, если процесс деления начинается с $N_0 = 1000$ нейтронов и происходит в среде с коэффициентом размножения $k = 1,05$?

Характеристика ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), умение применить теорию на практике (0-15 баллов).

Максимальное количество баллов, которые может набрать студент в ходе изучения дисциплины, составляет 100. Студент, набравший в течение семестра не менее 61 балла, получает автоматически зачет.

Студенты, набравшие по текущему контролю менее 60 баллов, сдают зачет в устной форме. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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.	ПК-1.		Подготовка к	Студент демонстрирует знания,

Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	занятиям, выполнение заданий	умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения темы.
	Контрольная работа	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.
	Коллоквиум	
	Индивидуальный учебный проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)	

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 76ц) 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»

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.

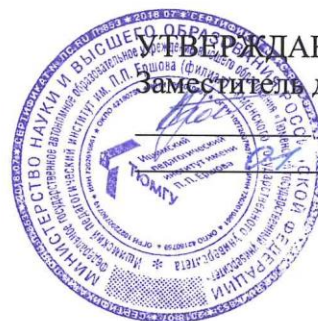
Прибор для демонстрации законов механики.

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Поливаев А.Г.

06. 20 20

ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО 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. Практикум решения исторических задач по 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: Практикум решения исторических задач по 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 связаны с реализацией гуманитарного потенциала школьного курса математики.

Задачи освоения дисциплины:

- раскрытие исторической обусловленности логической структуры современной математики, взаимосвязи между ее отдельными частями;
- демонстрация значения и места математики и ее истории в системе наук и ее роли в развитии научного прогресса;
- доказательство необходимости тесной связи обучения математике в школе с историей ее развития;
- усвоение метода исторического подхода в обучении математике в школе;
- изучение и анализ содержания эволюции математики, процесса возникновения ее методов, понятий и идей; истории зарождения и развития наиболее важных теорий;
- 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.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (*модуль*) входит в блок Б1 Дисциплины (модули) Дисциплины по выбору учебного плана «Практикум решения исторических задач по математике».

Для освоения дисциплины используются знания, умения, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Науковедение и естественнонаучное познание», «Методика обучения и воспитания математике» и др. цикла дисциплин направления подготовки. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины, будут использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности. Курс предназначен для подготовки студентов – будущих учителей математики – к работе 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)
ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей		<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение основных математических терминов и роль математики в развитии научной мысли; - основные средства эффективного педагогического общения, требования к ведению беседы, диспута и т.п.; - пути утверждения идей отдельных исторических личностей, роль личностей в истории развития математики, их достижения, ошибки; - научные основы предмета математики и истории ее развития; - основные положения истории развития математики и эволюции математических идей; - историческую обусловленность

		<p>логической структуры математики; умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации, хранения информации; - устанавливать связь основных этапов развития математики с практическими потребностями и деятельностью людей; - провести тематическое теоретическое исследование по истории развития математики, самостоятельно готовиться и выступать с сообщением по теме исследования; - формировать у учащихся взгляд на математику как на единую науку, которая развивается в тесной связи ее составных частей, демонстрировать значение и место математики и ее истории в системе наук; - осуществлять историко-логический анализ школьной математики; - использовать исторические сведения для духовно-нравственного развития учащихся.
--	--	--

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		10
Общая трудоемкость зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	66	66
Лекции	30	30
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

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 проверочных работ, выполнение комплексных ситуационных заданий на практических занятиях, выполнение индивидуальных проектов, написание рефератов и тестирование.

1. Проверочные работы

Начисление баллов: задание №1 – 1 балл; задание №2 – 1-2 балла в зависимости от качества представленной информации о том или ином ученом; задание №3 – 1-2 баллов в зависимости от качества представленного фрагмента и использования/неиспользования имен и трудов отечественных математиков.

2. Комплексные ситуационные задания для практических занятий приведены в планах практических занятий.

Начисление баллов: 1 задание – 1 балл.

3. Индивидуальные проекты.

Студенты в рамках дисциплины выполняют индивидуальный исследовательский теоретико-прикладной проект, состоящий из двух частей: 1) теоретической - содержит анализ литературных источников по выбранной теме, основной текст, иллюстрации, чертежи и пр.; 2) практической - представляет собой конспект урока или внеклассного мероприятия (или их фрагменты) с использованием исторического материала, помещенного в первой части (формы использования исторического метода могут быть различны: математические вечера, исторические экскурсии, викторины, бои, справки о великих математиках и т.п.).

Критерии оценки содержания и оформления проекта:

Оценка	Содержание теоретической части	Содержание практической части	Оформление работы
Удовлетворительно (0-2 балла)	Охвачены только общие теоретические вопросы темы, отсутствует связь отдельных частей текста; объем теоретической части не превышает трех машинописных листов; список литературы мал для достаточного теоретического анализа темы (2-3 источника).	Указаны тема, тип и план урока, но отсутствуют цели, оборудование урока и список используемой литературы; разработан фрагмент урока, но историческая справка носит теоретический характер, форма изложения – рассказ учителя, не продумана беседа, опрос по вопросам, какая-либо практическая деятельность и пр.	В оформлении имеются значительные отклонения от правил (отсутствует план реферата, нет ссылок на используемую литературу, список литературы оформлен неправильно, в тексте есть грамматические, математические и пр. ошибки, стилистические погрешности, конспект урока оформлен не по правилам и др.).

Хорошо (3-4 балла)	Теоретическая часть реферата включает как биографические сведения об ученых, так и небольшой обзор их математических трудов; имеется логика в изложении материала; объем теоретической части составляет не менее шести машинописных листов; список литературы – не менее 6 источников.	Указаны тема, тип, план, оборудование, цели урока и список используемой литературы, но имеются погрешности при проектировании целей урока; разработан соответствующий урок, но объем исторических сведений незначителен, либо не явно связан с темой урока (например, учащиеся узнают годы жизни Пифагора, решая логарифмические уравнения).	В оформлении имеются незначительные отклонения от правил (есть ошибки в оформлении списка литературы, в тексте встречаются стилистические погрешности, имеются пропуски ссылок на источники, присутствуют некоторые недочеты в оформлении конспекта урока и др.).
Отлично (5 баллов)	Теоретические вопросы темы охвачены полно, материал изложен последовательно и логично; объем теоретической части составляет не менее десяти машинописных листов; список литературы – не менее 10 источников.	Содержательная часть конспекта урока выполнена без погрешностей; исторический материал включен в урок гармонично и мотивированно, его объем и характер отвечают требованиям темы и соответствуют целям урока.	Реферат оформлен в полном соответствии с принятыми правилами (и теоретическая и практическая части).

4. Тест

Критерии оценки теста: 0-3 заданий – 1 балл; 4-6 заданий – 2 балла; 7-9 заданий – 3 балла; 10-12 заданий – 4 балла.

5. Реферат

Начисление баллов: 1 реферат (подобранный материал по теме) – 1-3 балла.

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

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.	Иные
---	---------------------------------	---------------------------------	------

п/п		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История возникновения счета	4	2	2	-	-
2.	Математика Древнего Египта	4	2	2	-	-
3.	Математика Древнего Вавилона	4	2	2	-	-
4.	Математика Древней Греции	6	2	4	-	-
5.	Математика Древнего и средневекового Китая	4	2	2	-	-
6.	Математика Древней и средневековой Индии	4	2	2	-	-
7.	Математика стран ислама	4	2	2	-	-
8.	Математика средневековой Европы	4	2	2	-	-
9.	Математические знания на Руси	6	2	4	-	-
10.	Математика эпохи Возрождения	4	2	2	-	-
11.	Математика XVII века	4	2	2	-	-
12.	Математика XVIII века	4	2	2	-	-
13.	Российская математика XVII-XVIII веков	6	2	4	-	-
14.	Европейская математика XIX-XX веков	4	2	2	-	-
15.	Российская математика XIX-XX веков	4	2	2	-	-
16.	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	66	30	36	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Темы лекционного курса

Тема 1. История возникновения счета

Возникновение и развитие счета. Предпосылки возникновения счета. Археологические находки – основной источник достоверных исторических сведений. Использование рук, ног, палочек и прочих приспособлений для счета. Возникновение понятия числа. Расширение натурального ряда чисел. Дальнейшее развитие понятия числа, операции с числами, появление символики, различных систем счисления.

Тема 2. Математика Древнего Египта

Математика Древнего Египта. Древнеегипетская цивилизация. Египетские математические папирусы. Египетские нумерации. Египетские дроби. Арифметические и геометрические задачи в древнеегипетских папирусах. Значение математики Древнего Египта.

Тема 3. Древнего Вавилона

Математика Древнего Вавилона. Математика народов Месопотамии. Математические клинописные тексты. Шестидесятеричная нумерация. Арифметика и алгебра в Древнем Вавилоне. Решение квадратных уравнений. Геометрия у вавилонян. Значение математики Вавилона.

Тема 4. Математика Древней Греции

Математика Древней Греции. Культура и наука Древней Греции. Школа Пифагора, пифагорейцы. Теорема Пифагора, открытие несоизмеримости и ее роль в развитии математики. Натурфилософская школа Фалеса. Три знаменитые задачи древности: трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба. Александрийская научная школа. «Начала» Евклида и их значение в развитии математики. Жизнь и творчество Архимеда. Метод исчерпывания Евдокса, интегральные и дифференциальные методы Архимеда. Математические методы и теории поздней античности: теория конических сечений Аполлония. Развитие геометрии в Древней Греции. Системы нумераций в Древней Греции. Учение о целых и рациональных числах. Решение уравнений в целых числах. Диофант и диофантовы уравнения. Усовершенствование вычислительных навыков, зарождение элементов алгебры и попытки создания буквенной символики.

Тема 5. Математика Древнего и средневекового Китая

Математика средневекового Китая. Китайская цивилизация. Китайская иероглифическая нумерация. Классический трактат «Математика в девяти книгах». Развитие алгебры и вычислительных методов. Метод Фан-Чэн для решения систем линейных уравнений. Введение отрицательных чисел. Метод Тянь-Юань решения алгебраических уравнений высших степеней. Значение математики средневекового Китая.

Тема 6. Математика Древней и средневековой Индии

Математика средневековой Индии. Индийская цивилизация. Индийская десятичная позиционная нумерация. Элементы алгебры в средневековой Индии. Работы Брахмагупты и Ариабхаты. Геометрия и тригонометрия в Индии. Зарождение теории рядов. Значение математики средневековой Индии.

Тема 7. Математика стран ислама

Математика стран ислама. Математика Средней Азии и Ближнего Востока в древности и средние века. Арабский халифат. Багдадская школа. Зарождение алгебры и тригонометрии как самостоятельных дисциплин. Алгебра Ал-Хорезми. Решение кубических уравнений. Омар Хайям. Десятичная нумерация и арабская математика. Извлечение корней, численное решение уравнений, развитие алгебры. Ал-Бируни, Ал-Каши. Значение математики стран ислама.

Тема 8. Математика средневековой Европы

Математика средневековой Европы. Феодализм в Европе. Влияние арабской математики на развитие математики в Европе. Возникновение первых университетов в Европе. Средневековые математики Брадвардин, Орем, Мюллер-Региомонтан. Леонардо Пизанский и его «Книга абака».

Тема 9. Математические знания на Руси

Математические знания на Руси. Социально-экономическое и культурное развитие Киевской Руси. Системы славянской нумерации и метрологии. Учение Кирика Новгородца. Первые практические и теоретические задачи на Руси. Математические знания на Руси 13-17-х веков. Влияние монголо-татарского ига на развитие общественной и научной жизни, математических знаний на Руси.

Тема 10. Математика эпохи Возрождения

Математика эпохи Возрождения. Решение уравнений третьей и четвертой степеней в радикалах (Тарталья, Кардано). Неприводимый случай и мнимые величины. Создание алгебраической символики. Пачоли, Шюке и Виет – представители эпохи Возрождения. Значение математики эпохи Возрождения.

Тема 11. Математика XVII веков

Математика 17 века. Научная революция Нового времени. Создание новой картины мира (Коперник, Кеплер, Галилей, Ньютон). Аналитическая геометрия (Ферма, Декарт). Зарождение комбинаторики и теории вероятностей (Паскаль, Ферма, Гюйгенс, Я. Бернулли). Проективная геометрия (Дезарг). Предыстория дифференциального исчисления (Кавальери, Ферма, Паскаль, Барроу). Жизнь и творчество Ньютона и Лейбница. Развитие метода флюксий Ньютона и дифференциального и интегрального исчислений Лейбница. Особенности и значение математики 17 века.

Тема 12. Математика XVIII веков

Математика 18 века. Век просвещения. Роль механики в развитии математики. Вклад ученых академий наук в Париже, Петербурге, Берлине. Лондонское королевское общество. Математическая династия Бернулли. Эйлер и французская математическая школа.

Тема 13. Российская математика XVII-XVIII веков

Рукописи 15-17 веков. Славяно-греко-латинская академия в Москве. «Арифметика» Магницкого. Жизнь и творчество Ломоносова. Организация светского образования в России. Первые российские школы и академии. Российская Академия наук. Математические школы в Петербурге, Москве и других научных центрах. Эйлер и его роль в развитии математики в России. Жизнь и творчество Лобачевского, Чебышева, Ковалевской. Математические научные школы в СССР. Лузин. Основные направления развития математики в России в 20 веке.

Тема 14. Европейская математика XIX-XX веков

Развитие основных математических дисциплин в Европе (арифметика, алгебра, геометрия, теория вероятностей, дифференциальное исчисление). Возникновение новых математических теорий (дифференциальная геометрия, вариационное исчисление, теория дифференциальных уравнений). К.Т.В. Вейерштрасс.

Тема 15. Российская математика XIX-XX веков

Развитие основных математических дисциплин в России (арифметика, алгебра, геометрия, теория вероятностей, дифференциальное исчисление). Возникновение новых математических теорий (дифференциальная геометрия, вариационное исчисление, теория дифференциальных уравнений). П.Л. Чебышев, С.В. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Темы практических занятий

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЕ № 1-2

Тема: Развитие понятия числа

Цель занятия: Познакомиться с основными этапами становления понятия числа; изучить принципы и способы изображения чисел у разных народов.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные этапы становления натуральных чисел.
2. Принципы изображения чисел – принципы нумераций.
3. Дробные числа у разных народов.
4. Возникновение отрицательных чисел.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Числовые нумерации у разных народов древности, принципы их построения;
- 2) Путь в истории от натурального числа до комплексного;
- 3) Введение дробей.

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Изучив действующую программу по математике, выделить темы, при изучении которых было бы уместно познакомить учащихся с принципами построения и правилами действий числовых нумераций других народов (древних и/или современных).

2. Подготовить и провести на занятии фрагмент урока по математике в 6 классе на тему «Отрицательные числа» с использованием исторической справки.

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ № 3-4

Тема: Три знаменитые задачи древности и их историческое значение для развития математики

Цель занятия: Доказать неразрешимость трех знаменитых задач на построение с помощью циркуля и линейки. Учиться использовать исторический метод в ходе обучения математике.

Вопросы для обсуждения:

1. История постановки задач об удвоении куба, трисекции угла, квадратуры круга.
2. Решение задач на построение с помощью циркуля и линейки; теория уравнений.
3. Неразрешимость трех исторических задач с помощью циркуля и линейки.
4. Три знаменитые задачи и теория конических сечений Аполлония.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Три знаменитые задачи древности и их роль в дальнейшем развитии математики;
- 2) Доказательство неразрешимости трех исторических задач с помощью циркуля и линейки;
- 3) Аполлоний и его конические сечения. «Коника».

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить и провести на занятии фрагмент урока по геометрии в 7 классе на тему «Что такое задачи на построение» с использованием исторической справки.
2. Рассмотреть решение Герона задачи об удвоении куба.
3. Рассмотреть решение задачи о трисекции угла Архимедом.

3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ № 5-6

Тема: Геометрические знания древности

Цель занятия: Познакомиться с основными математическими открытиями геометров древности (Пифагор, Архимед, Евклид, Фалес и др.).

Вопросы для обсуждения:

1. Геометрические знания древней математики. Великие геометры древности.
2. Превращение геометрии в дедуктивную науку в Древней Греции. «Начала» Евклида, их значение, достоинства и недостатки.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Теорема Пифагора, ее применение в разных странах в древности, различные доказательства теоремы;
- 2) Евклид и его «Начала». Превращение геометрии в дедуктивную науку;
- 3) История возникновения числа π и его вычисления;

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить и провести на занятии внеклассное мероприятие (или его фрагмент) на тему «Великие геометры древности». Пример мероприятия см. в разделе IV «Методические материалы по курсу «История математики»».

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ № 7-8

Тема: Аксиоматический метод в математике. Математическая логика

Цель занятия: Проследить историю развития аксиоматического метода в математике. Учиться использовать исторический метод при обучении математике.

Вопросы для обсуждения:

1. Вычисление площади круга в древности и история числа π .
2. Аксиоматический метод у древних греков. Д. Гильберт и дальнейшее развитие аксиоматического метода. Формализм.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Давид Гильберт и его вклад в развитие аксиоматического метода;
- 2) Возникновение, развитие математической логики и ее значение в вопросах оснований математики.

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить историческую справку «Число π и его значение в математике» для урока геометрии в 9 классе на тему «Длина окружности».

2. Разработать занятие математического кружка на тему «Теорема Пифагора, ее применение в различные времена, различные доказательства теоремы».

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ № 9-10

Тема: Из истории отечественной математики

Цель занятия: Учиться использовать исторический метод при обучении математике. Выявить возможность воспитания патриотизма у учащихся через знакомство с работами отечественных математиков разных эпох.

Вопросы для обсуждения:

1. Математические рукописи на Руси в X-XVI веках.
2. Кирик Новгородец – первый математики на Руси.
3. Развитие математики в России, начиная со времен Петра I. Л.Ф. Магницкий и его «Арифметика».

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Числовая нумерация Древней Руси.
- 2) Кирик Новгородец – автор первой известной рукописи по математике.
- 2) Л.Ф. Магницкий и его «Арифметика».

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить и провести на занятии фрагмент урока по а) математике в 6 классе на тему «Действия с числами» с использованием задач из «Наставлений» Кирика Новгородца; б) алгебре в 7 классе на тему «Уравнения» с использованием задач из «Арифметики» Л.Ф. Магницкого.

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ № 11-12

Тема: Выдающиеся представители отечественной математики

Цель занятия: Учиться использовать исторический метод при обучении математике. Выявить возможность воспитания патриотизма у учащихся через знакомство с работами отечественных математиков разных эпох.

Вопросы для обсуждения:

1. Л. Эйлер и его вклад в развитие математики в России.
2. М.В. Остроградский – выдающийся представитель отечественной математики.
3. С.В. Ковалевская – выдающийся представитель отечественной математики.
4. П.Л. Чебышев – выдающийся представитель отечественной математики.
5. Н.Н. Лузин и его «Лузитания».
6. А.Н. Колмогоров – математик и методист.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Л. Эйлер и развитие математики и математического образования в России;
- 2) Математики современности (А.М. Ляпунов, А.А. Марков, В.А. Стеклов).
- 3) Математики современности (С.А. Чаплыгин, В.И. Арнольд и др.).

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить занимательную задачу с закодированными историческими сведениями по теме занятия.

7. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13-14

Тема: Создание алгебры в древности как науки об уравнениях.

Развитие теории уравнений

Цель занятия: Познакомиться с историей возникновения и развития алгебры как математической науки; выявить исторические методы решения уравнений 3-й и 4-й степеней. Учиться разрабатывать методику работы на уроке с историческими математическими задачами.

Вопросы для обсуждения:

1. Уравнения первой и второй степеней в математике древности. Решение уравнений 3-й, 4-й степеней в радикалах. (Л. Феррари, Н. Тарталья, Дж. Кардано).
2. Попытки решения в радикалах алгебраических уравнений степени >5 . (Ж. Лагранж, Л. Эйлер, П. Руффини, Н. Абель).
3. Э. Галуа и решение алгебраических уравнений в радикалах.
4. Некоторые пути формирования новой алгебры во второй половине XIX в. (предмет и методы): а) становление теории групп; б) формирование линейной алгебры.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) История создания формулы Кардано для решения кубических уравнений;
- 2) История решения алгебраических уравнений в радикалах;
- 3) Э. Галуа – создатель теории групп.

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить и провести на занятии фрагмент урока по алгебре в 9 классе на тему «Решение уравнений 3-й степени» с использованием исторической справки и задач С. Ферро, Н. Тарталья, Дж. Кардано.
2. Подготовить и провести на занятии фрагмент факультативного занятия по алгебре в 9 классе на тему «Решение уравнений 4-й степени» с использованием метода Феррари.

8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15-16

Тема: Идея функциональной зависимости в математике древности и в средние века. Дальнейшее формирование понятия функции

Цель занятия: Проследить путь формирования понятия функции от Древней Греции до сегодняшних дней. Учиться разрабатывать методику работы на уроке с историческими математическими задачами.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие величины в древнегреческой математике. Работы Евдокса.
 2. Декартова переменная величина как поворотный пункт в математике.
 3. Понятие функции в работах Г.В. Лейбница, Иоганна и Якоба Бернулли, Л. Эйлера.
- Понятие функции в математике XX в.
4. Формирование теории функций. Исследование функций.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

- 1) Понятие величины и функциональной зависимости в древнегреческой математике. Декартова переменная величина;
- 2) История формирования понятия функции в XVI-XX вв.;
- 3) Исследование и применение функций.

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Подготовить историческую справку для учащихся об истории формирования алгебраических символов.
2. На примере какой-либо элементарной функции (например, $y=kx+b$) проиллюстрировать исторические подходы к ее исследованию.
3. Подготовить методическую разработку внеклассного занятия на тему «Функции вокруг нас».

9. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17-18

Тема: Интегральные и дифференциальные методы в математике

Цель занятия: Познакомиться с историей возникновения и развития дифференциальных и интегральных методов в математике; авторами неевклидовых геометрий (Н.И. Лобачевский, Я. Бойяи, К. Гаусс и др.).

Вопросы для обсуждения:

1. Метод исчисления Евдокса. Дифференциальные и интегральные методы Архимеда.

2. Создание основ дифференциального исчисления в работах И. Ньютона и Г.В. Лейбница: а) метод «флюксий» и степенных рядов И. Ньютона; б) «Исчисление дифференциалов» Г.В. Лейбница.

3. Дальнейшая разработка идей И. Ньютона и Г.В. Лейбница в XVIII-XIX вв. и их применение.

4. Применение дифференциальных и интегральных методов.

Студентам предлагаются *индивидуальные задания* по подготовке докладов на темы:

1) Архимед и его математические труды;

2) Предшественники И. Ньютона и Г.В. Лейбница в вопросах дифференциальных и интегральных методов;

3) Г.В. Лейбниц и его научные достижения;

4) И. Ньютон – выдающийся ученый-математик.

Комплексные ситуационные задания для аудиторной работы на занятии:

1. Разработать методику работы с задачей 37 (задача И. Ньютона) из пункта 4.1 «Математика XVII века».

2. Подготовить занимательную задачу с закодированными историческими сведениями по теме занятия.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	История возникновения счета	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
2.	Математика Древнего Египта	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
3.	Математика Древнего Вавилона	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
4.	Математика Древней Греции	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
5.	Математика Древнего и средневекового Китая	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
6.	Математика Древней и средневековой Индии	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
7.	Математика стран ислама	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).

8.	Математика средневековой Европы	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
9.	Математические знания на Руси	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
10.	Математика эпохи Возрождения	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
11.	Математика XVII века	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
12.	Математика XVIII века	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
13.	Российская математика XVII-XVIII веков	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
14.	Европейская математика XIX-XX веков	1. Чтение дополнительной литературы. 2. Индивидуальный методический проект, реферат (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
15.	Российская математика XIX-XX веков	

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

1. Зачет.

Вопросы зачета:

1. Цели введения и методические особенности использования элементов истории математики в преподавание математики.
2. Возникновение и развитие счета.
3. Математика Древнего Египта.
4. Математика Древнего Вавилона.
5. Математика Древней Греции. Школа Пифагора.
6. Математика Древней Греции. «Начала» Евклида. Развитие геометрии в Древней Греции.
7. Системы нумераций в Древней Греции. Диофантовы уравнения.
8. Математика средневекового Китая.
9. Математика средневековой Индии.
10. Математика стран ислама.
11. Математика средневековой Европы.
12. Математика эпохи Возрождения.
13. Математика XVII в.
14. Математика XVIII в.

15. Математика XIX-XX в.в.
16. Математические знания на Руси. Системы нумерации и метрологии.
17. Математические знания на Руси XIII-XVII в.в.
18. Организация светского образования в России. Первые российские школы и академии.
19. Российская Академия наук.
20. Выдающиеся отечественные математики.

Характеристики ответа на зачете: знание теории (0-10 баллов), раскрытие воспитательного потенциала темы (0-10 баллов), приведение примеров (0-10 баллов).

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.	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	Входная проверочная работа Комплексное ситуационное задание Индивидуальный проект Тест Реферат	Студент демонстрирует знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения дисциплин «История», «Естественнонаучная картина мира», «Методика обучения и воспитания математике» и др. дисциплин базовой части учебного плана. Студент разрабатывает методические материалы для реализации принципа историзма при обучении математике. Критерии оценивания содержания и оформления проекта приведены в п. 3.1. Студент демонстрирует знание теоретического материала по дисциплине. Планирует и организует собственную учебно-исследовательскую

			Собеседование на зачете	<p>деятельность в ходе выполнения реферата.</p> <p>Демонстрирует знание теоретического материала дисциплины, а также способность применить эти знания для разработки уроков и внеклассных занятий по математике в основной и средней школе с использованием принципа историзма.</p>
--	--	--	-------------------------	---

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

7.1 Основная литература:

1. Мамонтова Т.С. История математики в подготовке учителя / Т.С. Мамонтова. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2014. – 25 экз.
2. Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под. ред. М. М. Чернецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : РГУП, 2016. - 342 с. - ISBN 978-5-93916-481-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192180> (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Мамонтова, Т.С. История развития математики / Т.С. Мамонтова. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2010. – 2 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.
21.06. 2020

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

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. Численные методы. 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: Численные методы[электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины: формирование у студента представлений о методах решения задач на ЭВМ.

Задачи освоения дисциплины:

- углубление математического образования
- использование полученных знаний смежных дисциплин и при обучении информатике старшеклассников средней школы.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины по выбору, вариативной части учебного плана «Численные методы».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Элементарная математика» 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)
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"> - основные понятия теории среднеквадратичных приближений - основные понятия теории погрешностей; - формулы численного дифференцирования и интегрирования; - методы численного решения дифференциальных уравнений. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - численно решать уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях; - использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений и строить элемент наилучшего приближения (в интегральном и дискретном вариантах); - интерполировать и оценить возникающую погрешность; - применять формулы численного дифференцирования и интегрирования; - применять методы численного решения дифференциальных уравнений.

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		10
Общая трудоемкость зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	66	66
Лекции	30	30
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

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.

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)	

1	2	3	4	5	6	7
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1.	Теория погрешностей.	17	10	7		
2.	Численные методы решения нелинейных уравнений с одной переменной.	14	5	9	-	-
3.	Численные методы решения линейных и нелинейных уравнений.	15	5	10	-	-
4.	Интерполяция функций	20	10	10	-	-
	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	66	30	36	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Планы семинарских занятий.

№ п/п	Номер модуля	Тема семинарского занятия	Вопросы, выносимые на семинар	Трудоемкость	
				Всего	из них на базе ОУ
1	1	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Что значит найти корень уравнения с точностью ε ? Каковы этапы приближенного решения нелинейных уравнений? Какова цель каждого этапа? Теорема о существовании и единственности корня на отрезке. Аналитическое и графическое отделение корней. Метод половинного деления (алгоритм, геометрическая иллюстрация, условие окончания вычислений).	4	
2	1	Способы отделения корней скалярного уравнения $F(x)=0$.	Способы отделения корней скалярного уравнения $F(x)=0$. Уточнение корня методом половинного деления.	6	
3	1	Методы решения уравнений	Метод итерации при решении скалярных уравнений. Метод хорд и касательных.	4	

4	2	Решение систем нелинейных уравнений.	Условия применимости метода Ньютона. Вывод основной формулы. Условия окончания вычислений.	4	
5	2	Решение систем линейных уравнений.	Вывод расчетной формулы метода простой итерации. Вывод расчетной формулы метода Зейделя. Условия сходимости и условия окончания вычислительного процесса. Сравнительная характеристика методов решения систем линейных уравнений (точных и приближенных).	6	
6	2	Интерполирование функций	Интерполирование функции по интерполяционной формуле Лагранжа. Интерполирование по формулам Ньютона.	6	
Всего				30	-

Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).

№ п/п	Номер раздела	Тема лабораторного занятия	Вопросы, выносимые на занятие	Трудоемкость	
				Всего	из них на базе ОУ
1	1	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Метод хорд (алгоритм, геометрическая иллюстрация, условие окончания вычислений). Метод касательных (условия применимости, алгоритм, геометрическая иллюстрация, условие окончания вычислений). Комбинированный метод (условия применимости, алгоритм, геометрическая иллюстрация, условие окончания вычислений). Метод итераций (алгоритм, геометрическая иллюстрация, условие окончания вычислений, достаточное условие сходимости итерационного процесса). Сравнительная оценка методов уточнения корней.	1	
2	1	Способы отделения корней скалярного уравнения $F(x)=0$.	Способы отделения корней скалярного уравнения $F(x)=0$. Уточнение корня методом половинного деления.	1	
3	2	Методы решения уравнений	Метод итерации при решении скалярных уравнений. Метод хорд и	2	

			касательных.		
4	3	Решение систем линейных уравнений.	Вывод расчетной формулы метода простой итерации. Вывод расчетной формулы метода Зейделя. Условия сходимости и условия окончания вычислительного процесса. Сравнительная характеристика методов решения систем линейных уравнений (точных и приближенных).	2	
5	4	Интерполирование функций	Интерполирование функции по интерполяционной формуле Лагранжа. Интерполирование по формулам Ньютона.	2	
Всего				8	-

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Теория погрешностей.	1. Выполнение домашних заданий 2. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
2.	Численные методы решения нелинейных уравнений с одной переменной.	1. Выполнение домашних заданий 2. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
3.	Численные методы решения линейных и нелинейных уравнений.	1. Выполнение домашних заданий 2. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.
4.	Интерполяция функций	1. Выполнение домашних заданий 2. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 3. Конспектирование и разбор решенных примеров по методической литературе.

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие об информационном и математическом моделировании. Понятие численных методов, их применение.
2. Этапы решения задач с использованием ЭВМ.

3. Источники погрешностей приближенного решения. Оценка погрешности.
4. Запись чисел в ЭВМ.
5. Определение абсолютной, предельной абсолютной, относительной, предельной относительной погрешностей. Учет погрешности при сложении и вычитании приближенных чисел.
6. Учет погрешностей при умножении и делении приближенных чисел.
7. Погрешность функции.
8. Правила записи округленных чисел.
9. Правила округления приближенных чисел. Правила арифметических действий с приближенными числами.
10. Решение уравнений с одной переменной. Постановка задачи.
11. Отделение корней уравнения.
12. Дихотомия.
13. Метод простой итерации. Геометрическая интерпретация.
14. Достаточное условие сходимости итерационного процесса.
15. Оценка погрешности метода итерации.
16. Способы преобразования уравнения $F(x)=0$ к итерационному виду.
17. Метод хорд и касательных.
18. Решение систем линейных уравнений. Общие сведения.
19. Метод Гаусса.
20. Метод Зейделя.
21. Метод итерации.
22. Оценка погрешности метода итерации.

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.	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"> - основные понятия теории среднеквадратичных приближений - основные понятия теории погрешностей; - формулы численного дифференцирования и интегрирования; - методы численного решения дифференциальных уравнений. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - численно решать уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях; 	<p>Зачет</p> <p>Итоговая контроль</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>от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;</p> <p>от 61 до 100 баллов – «зачтено»;</p> <p>Каждое правильно выполненное зада-</p>

		<p>- использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений и строить элемент наилучшего приближения (в интегральном и дискретном вариантах);</p> <p>- интерполировать и оценить возникающую погрешность;</p> <p>- применять формулы численного дифференцирования и интегрирования;</p> <p>- применять методы численного решения дифференциальных уравнений.</p>	<p>ная работа</p>	<p>ние – 1 б.</p> <p>«5» – 9, 8 б,</p> <p>«4» – 6-7 б,</p> <p>«3» – 4-5 б,</p> <p>«2» – 0-3 б</p>
--	--	---	-------------------	---

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

7.1 Основная литература:

1. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гулин А.В., Мажорова О.С., Морозова В.А. – Москва: АРГАМАК-МЕДИА, НИЦ ИНФРА-М, 2019- 368с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032671> (Дата обращения: 10.04.2020)

2. Соболева, О. Н. Введение в численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Соболева. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 64 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45362> (Дата обращения: 10.04.2020)

7.2 Дополнительная литература:

1. Лапчик, М.П. Элементы численных методов: учебник / М. П. Лапчик ; М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер ; под ред. М.П. Лапчика. - М. : Академия, 2007. - 224 с. – 2 экз.

2. Бахвалов, Н. С. Численные методы [Электронный ресурс] / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - 7-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 636 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/365807> (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 Ubuntu LTS (Focal Fossa), Офисный пакет LibreOffice (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), сетевые браузеры Chromium, Яндекс Браузер.

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 23 на 24 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, веб-камера, наушники (гарнитура с микрофоном).

2. Компьютерный класс общего пользования № 23 на 16 рабочих мест.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

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

Обеспечено проводное 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.

08.06. 20 20

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Рабочая программа

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

Гоферберг Александр Викторович. Компьютерное моделирование. 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 ТюмГУ: Компьютерное моделирование [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся информационной культуры на основе освоения программы 3D Max или другой подобной программы, особенностей создания 3D изображений, овладение методами использования технологий создания 3D моделирования и прототипирования.

Задачи освоения дисциплины:

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок Б1 Дисциплины (модули), в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана дисциплин по выбору «Компьютерное моделирование».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Основы программирования на языке PYTHON» и др. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины «Компьютерное моделирование», будут использоваться в дальнейшем при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, а также при выполнении выпускной квалификационной работы. Курс «Компьютерное моделирование» предназначен для подготовки студентов – будущих учителей технологии – к преподаванию технологии 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)
ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия трехмерной графики, области использования трехмерной графики; • интерфейс программы 3D Max; • способы моделирования объектов; • способы визуализации сцены, предусматривающие освещение, атмосферу. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать в программе 3D Max простейшие объекты, выполнять основные операции с ними – перемещение, вращение, выравнивание, группировку; • назначать объектам материалы; • создавать анимацию в 3D Max; • выполнять визуализацию в 3D Max.

		<ul style="list-style-type: none"> создавать сложные объекты в 3D Max при помощи модификаторов, трехмерных кривых (сплайнов), редактируемых поверхностей и булевых операций;
--	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		10
Общая трудоемкость зач. ед. час	4	4
	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	66	66
Лекции	20	20
Практические занятия	10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	36	36
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

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 лабораторных работах и практических занятиях, тестирование по разделам дисциплины

1. Критерии оценки:

- оценка «отлично» (10 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены 10 заданий;

- оценка «хорошо» (8 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены не менее 7 заданий;

- оценка «удовлетворительно» (5 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены не менее 4 заданий;

- оценка «неудовлетворительно» (0-баллов) выставляется студенту, если выполнено менее 4-х заданий

Тесты:

Критерии оценки:

- оценка «отлично» (10 баллов) выставляется студенту, если верно даны ответы на 50 вопросов теста;

- оценка «хорошо» (8 баллов) выставляется студенту, если верно даны ответы на 40 вопросов теста;

- оценка «удовлетворительно» (5 баллов) выставляется студенту, если верно даны ответы на 25 вопросов теста;

- оценка «неудовлетворительно» (0-баллов) выставляется студенту, если верно даны ответы менее чем на 25 вопросов теста.

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

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.	Трехмерная графика. Основные понятия цвета.	8	2	2	4	-
2.	Основы растровой, векторной и фрактальной графики.	8	2	2	4	-
3.	Трехмерное проектирование.	7	2	1	4	-
4.	Редактор трехмерной графики 3D Max. Способы создания объектов в 3D Max.	9	4	1	4	-
5.	Текстурирование объекта в 3D Max.	9	4	1	4	-
6.	Освещение сцены. Виртуальные камеры в 3D Max.	7	2	1	4	-
7.	Анимация в 3D Max.	7	2	1	4	-
8.	Визуализация в 3D Max.	7	2	1	4	-
	зачет					0,2
	Итого (часов)	66	20	10	36	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционный курс дисциплины

Тема 1. Трехмерная графика. Основные понятия цвета.

Компьютерная графика. Виды компьютерной графики. Основные понятия цвета. Способы описания цвета. Глубина цвета. Цветовые модели (RGB, HSB, CMYK, CIE Lab). Цветовые палитры

Тема 2. Основы растровой, векторной и фрактальной графики.

Основные понятия. Разрешение (оригинала, экранного и печатного изображения). Получение изображений

Тема 3. Трехмерное проектирование.

Ввод и вывод 3-х мерной информации (3d-сканеры, 3d-принтеры). Разделы компьютерной графики. Виды 3d-моделей: реалистичные фото 3d-модели; интерактивные Web 3d-модели. Основные ресурсы в Интернет. Обзор редакторов 3-хмерной графики. 3D-моделирование. Системные требования. Этапы создания трехмерной сцены

Тема 4. Редактор трехмерной графики 3D Max. Способы создания объектов в 3D Max.

Интерфейс программы 3D Max. Основные методы работы в 3D Max. Команды и операции над объектами. Моделирование на основе примитивов. Использование модификаторов. Сплайновое моделирование. Правка редактируемых поверхностей (редактируемая поверхность, редактируемая полигональная поверхность, редактируемая патч-поверхность). Создание объектов при помощи булевых операций. Создание трехмерных сцен с использованием частиц. NURBS-моделирование

Тема 5. Текстурирование объекта в 3D Max.

Базовые материалы. Редактор материалов. Управление материалами. Материал Standard, базовые параметры. Тонирование (алгоритм Блина, алгоритм Оурена-Наяра-Блинна, алгоритм Фонга, металл, алгоритм Штрауса). Расширенные параметры: сглаживание, динамические свойства. Использование текстурных карт. Растровая карта, координаты, нерегулярность. Параметры растровой карты. Временные параметры, вывод. Процедурные карты: двумерные и трехмерные текстурные карты, многокомпонентные карты, другие текстурные карты

Тема 6. Освещение сцены. Виртуальные камеры в 3D Max.

Основные источники света. Базовое освещение. Виды источников света Max. Общие параметры: интенсивность, цвет, ослабление. Параметры тени, параметры карты тени. Фоновое рассеянное освещение. Съёмочные камеры. Виды камер. Основные параметры камер. Управление камерами. Моделирование техник съёмки

Тема 7. Анимация в 3D Max.

Трехмерная сцена в движении. Основные характеристики анимации. Основные элементы управления анимацией. Панель управления. Временная шкала. Шкала треков. Параметры ключа. Просмотр треков. Окно дерева иерархии. Окно треков. Просмотр треков – лист дескрипторов.

Тема 8. Визуализация в 3D Max.

Основные понятия и инструменты визуализации. Панель инструментов визуализации. Сканирующий визуализатор max. Виртуальный кадровый буфер. Специальные эффекты (окружение, экспозиция или выдержка, атмосфера, туман, объемное освещение). Основные виды специальных эффектов (линзовые эффекты, смазывание движения)

Темы практических занятий

Тема 9. Трехмерная графика. Основные понятия цвета.

Компьютерная графика. Основные понятия цвета. Способы описания цвета. Глубина цвета. Цветовые модели (RGB, HSB, CMYK, CIE Lab). Цветовые палитры

Тема 10. Основы растровой, векторной и фрактальной графики.

Основные понятия. Разрешение (оригинала, экранного и печатного изображения).
Получение изображений

Тема 11. Трехмерное проектирование.

Ввод и вывод 3-х мерной информации (3d-сканеры, 3d-принтеры). Разделы компьютерной графики. Виды 3d-моделей: реалистичные фото 3d-модели; интерактивные Web 3d-модели. Основные ресурсы в Интернет. Обзор редакторов 3-хмерной графики. 3D-моделирование. Системные требования. Этапы создания трехмерной сцены

Тема 12. Редактор трехмерной графики 3D Max. Способы создания объектов в 3D Max. Интерфейс программы 3D Max. Основные методы работы в 3D Max. Команды и операции над объектами. Моделирование на основе примитивов. Использование модификаторов. Сплайновое моделирование. Правка редактируемых поверхностей (редактируемая поверхность, редактируемая полигональная поверхность, редактируемая патч-поверхность). Создание объектов при помощи булевых операций. Создание трехмерных сцен с использованием частиц. NURBS-моделирование

Тема 13. Текстурирование объекта в 3D Max.

Базовые материалы. Редактор материалов. Управление материалами. Материал Standard, базовые параметры. Тонирование (алгоритм Блина, алгоритм Оурена-Наяра-Блинна, алгоритм Фонга, металл, алгоритм Штрауса). Расширенные параметры: сглаживание, динамические свойства. Использование текстурных карт. Растровая карта, координаты, нерегулярность. Параметры растровой карты. Временные параметры, вывод. Процедурные карты: двумерные и трехмерные текстурные карты, многокомпонентные карты, другие текстурные карты

Тема 14. Освещение сцены. Виртуальные камеры в 3D Max.

Основные источники света. Базовое освещение. Виды источников света Max. Общие параметры: интенсивность, цвет, ослабление. Параметры тени, параметры карты тени. Фоновое рассеянное освещение. Съёмочные камеры. Виды камер. Основные параметры камер. Управление камерами. Моделирование техник съёмки

Тема 15. Анимация в 3D Max.

Трехмерная сцена в движении. Основные характеристики анимации. Основные элементы управления анимацией. Панель управления. Временная шкала. Шкала треков. Параметры ключа. Просмотр треков. Окно дерева иерархии. Окно треков. Просмотр треков – лист дескрипторов.

Тема 16. Визуализация в 3D Max.

Основные понятия и инструменты визуализации. Панель инструментов визуализации. Сканирующий визуализатор max. Виртуальный кадровый буфер. Специальные эффекты (окружение, экспозиция или выдержка, атмосфера, туман, объемное освещение). Основные виды специальных эффектов (линзовые эффекты, смазывание движения)

Темы лабораторных работ

Тема 1. Трехмерная графика. Основные понятия цвета.

Выполнение простейших посторонний в программы

Тема 2. Основы растровой, векторной и фрактальной графики.

Создание объектов в векторных и растровых редакторах

Тема 3. Трехмерное проектирование.

Создание трехмерных объектов

Тема 4. Редактор трехмерной графики 3D Max. Способы создания объектов в 3D Max.

Создание и редактирование трехмерных объектов

Тема 5. Текстурирование объекта в 3D Max.

Создание текстуры и работа с ней.

Тема 6. Освещение сцены. Виртуальные камеры в 3D Max.

Создание освещения. Работа с виртуальными камерами.

Тема 7. Анимация в 3D Max.

Создание анимации в программе..

Тема 8. Визуализация в 3D Max.

Создание визуализации.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Трехмерная графика. Основные понятия цвета.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов
2.	Основы растровой, векторной и фрактальной графики.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов
3.	Трехмерное проектирование.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов
4.	Редактор трехмерной графики 3D Max. Способы создания объектов в 3D Max.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов
5.	Текстурирование объекта в 3D Max.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов Отработка навыков текстурирования объектов в программе 3ds MAX»
6	Освещение сцены. Виртуальные камеры в 3D Max.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов Отработка навыков освещения сцены в программе 3ds MAX
7	Анимация в 3D Max.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов Создание анимации в программе 3ds MAX.
8	Визуализация в 3D Max.	Запись лекций, проработка лекций, выполнение заданий практикумов

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Вопросы к зачету

1. Визуализация сцен и имитация эффектов внешней среды. Средства управления визуализацией
2. Теоретические основы получения растровых изображений.
3. Создание и назначение материалов. Редактор материалов. Стандартные и усовершенствованные материалы. Карты текстур. Составные карты текстур. Многокомпонентные материалы.
4. Теоретические основы получения векторных изображений.

5. Импорт 3D-объектов из других программ. Форматы и способы импорта. Использование библиотек 3D Studio MAX.
6. Теоретические основы получения фрактальных изображений.
7. Редактирование сплайнов и полигональных сеток. Редактирование сеток кусков Безье и NURBS кривых.
8. Форматы графических и видео-файлов.
9. Параметры объектов. Размеры и положение объекта. Редактирование объектов. Параметры источников света и палитра цветов. Параметры текстур и покрытий. Редактирование и модификация объектов.
10. Области использования трехмерного моделирования.
11. Создание и настройка источников света и камер. Создание моделей съемочных камер.
12. Обзор редакторов 3-хмерной графики.
13. Использование примитивов: тела и фигуры геометрические. Принцип работы с библиотеками
14. Этапы создания трехмерной сцены.
15. Создание сложных стандартных объектов и объемных деформаций. Создание динамических объектов. Создание моделей окон и дверей. Создание объемных деформаций.
16. Интерфейс программы 3D Max. Основные методы работы в 3D Max.
17. Создание объектов методом лофтинга. Деформации и Редактирование формы тел лофтинга. Создание булевских объектов. Порядок создания систем частиц.
18. Команды и операции над объектами.
19. Создание составных объектов. Характеристики основных типов составных объектов. Особенности лофтинга NURBS - поверхностей.
20. Использование модификаторов.
21. Моделирование и чертежи. Способы анимации. Просмотр, редактирование и обновление изображений разрезов и фасадов.
22. Сплайновое моделирование.
23. Рисование и создание объектов по сечениям, создание сплайнов. Создание и редактирование разрезов и фасадов.
24. Редактируемые поверхности.
25. Создание геометрических примитивов, кусков Безье, NURBS поверхностей. Инструментальные средства на панели инструментов.
26. Булевы операции.
27. Работа с файлами. Создание новой сцены. Импорт и экспорт файлов. Сохранение сцены. Редактирование линии сечения. Глубина разреза. Визуализация. Параметры 3D изображений.
28. Редактор материалов. Обеспечение точности моделирования.
29. Настройка единиц измерения. Использование вспомогательных объектов.
30. Процедурные карты.
31. Выделение и преобразование объектов. Средства и способы выделения. Свойства объектов, ввод точных параметров преобразования. Выбор элементов. Вставка растровых изображений в проекты.
32. Типы источников света. Настройка параметров источников света.
33. Отображение трехмерного пространства. Конфигурирование окон проекции. Управление окнами проекции.
34. Тень. Установка среды.
35. Элементы интерфейса 3DS MAX. Главное меню, панель инструментов, командные панели, назначение и использование окон диалога.
36. Камеры и установка кадра. Моделирование техник съемки.

37. Особенности трехмерной компьютерной графики и области ее применения. Возможности программы 3DS MAX, запуск и закрытие системы, интерфейс, настройка рабочего места, клавиатурные комбинации.
38. Основные характеристики анимации. Методы анимации.
39. Создание и редактирование разрезов и фасадов.
40. Основные понятия и инструменты визуализации.
41. Параметры источников света и палитра цветов. Параметры текстур и покрытий. Редактирование и модификация объектов.

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
4.	ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	<p>Знает способы применять современные образовательные технологии для достижения образовательных целей</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать в программе 3D Max простейшие объекты, выполнять основные операции с ними – перемещение, вращение, выравнивание, группировку; • назначать объектам материалы; • создавать анимацию в 3D Max; • выполнять визуализацию в 3D Max. <p>создавать сложные объекты в 3D Max при помощи модификаторов, трехмерных кривых</p>	<p>Домашняя самостоятельная работа</p> <p>Тесты</p> <p>Зачет</p>	<p>Проектирует простые и сложные объекты в программе</p> <p>Знает основные понятия трехмерной графики, области использования трехмерной графики;</p> <p>Знает интерфейс программы 3D Max;</p> <p>Знает способы моделирования объектов;</p> <p>Создает сложных объектов в 3D Max при помощи модификаторов, трехмерных кривых (сплайнов), редактируемых поверхностей и булевых операций;</p>

		(сплайнов), редактируемых поверхностей и булевых операций;		
--	--	--	--	--

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

7.1. Основная литература:

1. Бондаренко С.В. Основы 3ds Max 2009 [Электронный ресурс]/ Бондаренко С.В., Бондаренко М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73688.html>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 01.03.2020)

7.2. Дополнительная литература:

2. Бражникова О.И. Компьютерный дизайн художественных изделий в программах Autodesk 3DS Max и Rhinoceros [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Бражникова О.И.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66162.html>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 01.03.2020)

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: операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 23 на 24 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, веб-камера, наушники (гарнитура с микрофоном).

Компьютерный класс общего пользования № 23 на 16 рабочих мест.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

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

Обеспечено проводное 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



РОБОТОТЕХНИКА

Рабочая программа

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

Гоферберг Александр Викторович. Робототехника. 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 ТюмГУ: Робототехника [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ishim.utmn.ru/sveden/education/eduOp/>.

1. Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины: формирование предметных знаний в области современной роботизированной техники и технологий, необходимых для реализации профессиональной деятельности студентов по профилю подготовки.

Задачи освоения дисциплины:

- помочь обучающемуся получить представление о сфере роботизации производства и технологий,
- изучение основных понятий роботизированных систем, их проектирования, создания, сопровождения;
- изучение программного обеспечения для созданий управляющих программ роботизированных систем;
- формирование навыков прогнозирования работы электронных устройств;
- развитие технического творчества, необходимого будущему бакалавру профессионального образования в области мехатронных систем.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (*модуль*) входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Обязательная часть формируемая участниками образовательных отношений дисциплин по выбору Часть, «Робототехника».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Основы программирования на языке PYTHON» и др. цикла дисциплин направления подготовки. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины, будут использоваться в дальнейшем при подготовке к сдаче и сдачи государственного экзамена. Курс предназначен для подготовки студентов – будущих учителей математики и физики– к преподаванию робототехники и 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)
ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе		<p>Знает технические основы механики роботов и закономерностей управления; способы формирования творчества обучающихся средствами предмета</p> <p>Умеет применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы создавать роботов под поставленные задачи и подготовки дидактических и учебно-методических материалов в рамках предметной области для достижения результатов</p>

		профессионально-педагогической деятельности; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных ИКТ и методик обучения
--	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		10
Общая трудоемкость зач. ед.	4	4
час	144	144
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	66	66
Лекции	20	20
Практические занятия	10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	36	36
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	78	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифф. зачет, экзамен)	зачет	Зач

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 лабораторных работах

1. Входная контрольная работа

Критерии оценки:

- оценка «отлично» (10 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены 10 заданий;

- оценка «хорошо» (8 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены не менее 7 заданий;

- оценка «удовлетворительно» (5 баллов) выставляется студенту, если верно выполнены не менее 4 заданий;

- оценка «неудовлетворительно» (0-баллов) выставляется студенту, если выполнено менее 4-х заданий

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.	История развития робототехники. Основные понятия.	4	4		-	-
2.	Основы мобильной и промышленной робототехники	4	4		-	-
3.	Механика мобильных и промышленных роботов	14	6	2	12	-
4.	Основы программирования роботов	22	6	4	12	-
5.	Соревновательные и конкурсные мероприятия для студентов	16	-	4	12	-
	Зачет					0,25
	Итого (часов)	66	20	10	36	0,25

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Лекционный курс дисциплины

Тема 1. История развития робототехники. Основные понятия.

Предпосылки возникновения и основные исторические этапы развития робототехники. Классификация роботов и робототехнических устройств.

Современное состояние развития робототехники в мире и в России. Основные тенденции и сферы применения роботов.

Тема 2. Основы мобильной и промышленной робототехники

Функциональная схема современных роботов и ее подсистемы. Мобильные роботы. Особенности ходовой части. Колесные, гусеничные, шагающие роботы. Летающие роботы и их особенности передвижения. Промышленные роботы и их функции, классификация, технические характеристики. Роботы-манипуляторы. Конструктивные особенности промышленных роботов. Унификация технических решений

Тема 3. Механика мобильных и промышленных роботов

Основные понятия механики роботов. Механическая передача, ее виды, особенности и применение в робототехнике. Расчет передаточного числа. Редукторы. Трансмиссии мобильных роботов.

Приводы промышленных роботов: пневматические, гидравлические, электрические, комбинированные. Расчет приводов. Исполнительная подсистема промышленного робота. Системы координат движения звеньев. Понятие степеней свободы.

Типы захватных устройств. Механические, вакуумные, пневматические, магнитные (электромагнитные) захваты. Расчет захватных устройств.

Тема 4. Основы программирования роботов

Системы управления промышленными роботами. Программное обеспечение роботов и робототехнических комплексов.

Специфика и методология потокового программирования. Характеристика сред потокового программирования. Основы работы в LabView и подобных системах. Специфика компиляции кода. Реализация базовых алгоритмических структур в среде потокового программирования. Создание собственных блоков (подпрограмм). Параллельное программирование.

Особенности программирования промышленных роботов манипуляторов KUKA (или подобных)

Информационная подсистема роботов. Системы с обратной связью. Типы и назначение датчиков. Использование сенсорного датчика, ультразвукового дальномера, гироскопа и акселерометра, датчика освещения и цвета и др. Программное считывание данных, использование в управляющей программе. Управление роботом с несколькими датчиками. Решение классических робототехнических задач.

Темы практических занятий

Тема 1. -.

Тема 2. -

Тема 3. Механика мобильных и промышленных роботов

Механика роботов. Механическая передача, ее виды, особенности и применение в робототехнике. Расчет передаточного числа. Редукторы. Трансмиссии мобильных роботов.

Приводы промышленных роботов: пневматические, гидравлические, электрические, комбинированные. Расчет приводов. Исполнительная подсистема промышленного робота. Системы координат движения звеньев. Понятие степеней свободы.

Захватные устройстве. Механические, вакуумные, пневматические, магнитные (электромагнитные) захваты. Расчет захватных устройств.

Тема 4. Основы программирования роботов

Управление промышленными роботами. Программное обеспечение роботов и робототехнических комплексов.

Специфика и методология потокового программирования. Характеристика сред потокового программирования. Основы работы в LabView и подобных системах. Специфика компиляции кода. Реализация базовых алгоритмических структур в среде потокового программирования. Создание собственных блоков (подпрограмм). Параллельное программирование.

Особенности программирования промышленных роботов манипуляторов KUKA (или подобных)

Информационная подсистема роботов. Системы с обратной связью. Типы и назначение датчиков. Использование сенсорного датчика, ультразвукового дальномера, гироскопа и акселерометра, датчика освещения и цвета и др. Программное считывание данных, использование в управляющей программе. Управление роботом с несколькими датчиками Решение классических робототехнических задач.

Тема 5. Соревновательные и конкурсные мероприятия для студентов

Конкурсные мероприятия по мобильной и промышленной робототехнике для школьников студентов. Регламенты конкурсных заданий

Темы лабораторных работ

Тема 1. -.

Тема 2. -

Тема 3. Механика мобильных и промышленных роботов

Конструирование мобильной платформы.

Проектирование исполнительной (манипуляционной) подсистемой

Монтаж универсальной исполнительной (манипуляционной) подсистемы на мобильную платформу

Тема 4. Основы программирования роботов

Управление движением мобильной платформы по радиосигналу.

Среда программирования учебного мобильного робота

Использование сенсорного датчика и дальномера в программной реализации обратной связи управления роботом

Использование цифровых и аналоговых датчиков освещенности в программной реализации обратной связи управления роботом

Использование гироскопического и магнитного датчиков в программной реализации обратной связи управления роботом

Координатная система управления промышленным роботом-манипулятором

Среда разработки управления промышленным роботом-манипулятором

Программирование промышленных операций робота-манипулятора

Тема 5. Соревновательные и конкурсные мероприятия для студентов

Разработка конкурсных регламентов и оценки работы робота

Моделирование конкурсных мероприятий.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

Самостоятельная работа

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	История развития робототехники. Основные понятия.	Чтение доп. Литературы по теме
2.	Основы мобильной и промышленной робототехники	Расчеты, технические сборки, защита результатов работы.
3.	Механика мобильных и промышленных роботов	Технические сборки, обработка и оформление результатов лабораторных работ, подготовка к защите. Демонстрация работоспособности конструкции

4.	Основы программирования роботов	Технические сборки, обработка и оформление результатов лабораторных работ (управляющего кода), подготовка к защите. Демонстрация работоспособности конструкции и управляющей программы
5.	Соревновательные и конкурсные мероприятия для студентов	Составление таблицы: Робототехнические мероприятия для студентов и школьников районного и областного уровня Разработка дидактических материалов (регламентов конкурсных заданий) для обучающихся Ремонстрация работы робота в соответствии с конкурсным

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Вопросы к зачету

1. Предпосылки возникновения и основные исторические этапы развития робототехники
2. Применение роботизированных систем в различных областях человеческой деятельности
3. Классификация промышленных роботов
4. Учебное оборудование для изучения робототехники
5. Система конкурсных соревновательных и творческих мероприятий в России и за рубежом
6. Основные подсистемы робота, их назначение и способы реализации
7. Основные виды механической передачи
8. Структура промышленных роботов и РТУ
9. Основные технические характеристики промышленных роботов
10. Унификация технических решений и модульный принцип конструирования промышленных роботов
11. Классификация хватных устройств
12. Механические хватные устройства ПР
13. Вакуумные захваты
14. Пневматические захваты
15. Магнитные захваты
16. Захваты с использованием электростатического поля
17. Расчет хватных устройств
18. Пневматические приводы
19. Гидравлические приводы
20. Электрические приводы
21. Расчет приводов
22. Редуктор с заданными параметрами
23. Основы потокового программирования микроконтроллеров
24. Колесные системы передвижения роботов
25. Шагающие системы передвижения роботов
26. Цикловая система управления роботом
27. Позиционная система управления роботом
28. Контурная система управления роботом

29. Адаптивная система управления роботом
30. Датчики внутренней информации
31. Датчики внешней информации
32. Средства диагностирования ПР
33. Средства обеспечения безопасности при работе ПР
34. Теоретические основы реализации регуляторов
35. Степени свободы промышленных роботов и управление ими
36. Симуляторы управления промышленными роботами и их возможности

6.2 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
2.	ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	Знает способы разработки и реализации учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса Умеет применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы создавать роботов под поставленные задачи и подготовки дидактических и учебно-методических материалов в рамках предметной области для достижения результатов профессионально-педагогической деятельности; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и	зачет	Способен подготовить и организовать конкурсные мероприятия для обучающихся по робототехнике Знает теоретический материал по дисциплине

		школьной гигиены, а также современных ИКТ и методик обучения		
--	--	--	--	--

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

7.1 Основная литература:

1. Образовательная робототехника [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс дисциплины/ — Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31915.html> ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 01.03.2020).

7.2. Дополнительная литература:

2. Пономарева Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Пономарева Ю.С., Шемелова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 36 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html>. ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 01.03.2020)

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: операционная система Альт Образование, офисный пакет Libre Office (Writer, Impress, Draw, Base, Calc, Math), платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 23 на 24 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, веб-камера, наушники (гарнитура с микрофоном).

Компьютерный класс общего пользования № 23 на 16 рабочих мест.

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

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

Обеспечено проводное 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



ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ, 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

Ермакова Елена Владимировна. Олимпиадные задачи по математике, 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 ТюмГУ: Олимпиадные задачи по физике[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 «Олимпиадные задачи по математике, физике» является формирование у студентов знаний о содержании и организации учебно-воспитательного процесса по математике и физике в учреждениях среднего общего (полного) образования.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний о сущности олимпиадного движения в школьном математическом и физическом образовании, его целей и задач;
- формирование у студентов готовности к организации и проведению олимпиад по математике и физике различного уровня.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Олимпиадные задачи по математике, физике» относится части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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	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. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами исследования в соответствующей 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
		7
Общая трудоемкость зач. ед.	2	2
час	72	72
Часы аудиторной работы (всего):		
Лекции		36
Практические занятия	36	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	36	36
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.	Реализация компетентного подхода в обучение через систему предметных олимпиад	4		4	-	
2.	Олимпиадные задания по математике, физике. Особенности построения.	4		4	-	
3.	Методика решений задач по механике	4		4	-	
4.	Методика решений задач по молекулярной физике	4		4		
5.	Методика решений задач по электродинамике	4		4		
6.	Методика решений задач по физике атома и ядра	4		4		
7.	Геометрические задачи (школьный курс)	4		4		
8.	Алгебраические задачи	4		4		
9.	Теория функций, математический анализ, вероятность	4		4		
	Зачет					0,2
	Итого (часов)	36		36	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

1. Реализация компетентного подхода в обучение через систему предметных олимпиад. Олимпиады как способ развития творческо-познавательной компетенции школьников. Олимпиады по физике, их разновидности. Принципы составления и оценивания олимпиадных задач. Методические приемы по подготовке учащихся к олимпиаде по физике.

2. Олимпиадные задания по физике. Особенности составления и подбора задач для олимпиад. Составление заданий школьных олимпиад по физике для учащихся 8-11 класса. Решение задач олимпиадного характера

3. Методика решений задач по механике
4. Методика решений задач по молекулярной физике
5. Методика решений задач по электродинамике
6. Методика решений задач по оптике
7. Методика решений задач по физике атома и ядра

8. Решение задач математических, школьных олимпиад

- 1) Логические задачи. Высказывания персонажей. Задачи о лжецах и рыцарях. Свойства конечных числовых множеств.
- 2) Алгебра, анализ, теория чисел. Свойства квадратичных многочленов. Равносильные преобразования уравнений и неравенств.
- 3) Связь свойств функций и их производных. Графики.
- 4) Делимость. Количество делителей. Произведение всех делителей. Сумма делителей.
- 5) Геометрические задачи. Геометрия треугольников. Свойства хорд. Ортотреугольник. Три точки на одной прямой, как доказать?

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа

Таблица 3.1

№ темы	Темы	Виды СРС
1.	Реализация компетентностного подхода в обучение через систему предметных олимпиад	Подготовка к занятиям, выполнение заданий Решение математических и физических задач по соответствующей теме
2.	Олимпиадные задания по физике	Выполнение самостоятельной работы по решению задач
3.	Методика решений задач по механике	
4.	Методика решений задач по молекулярной физике	Выполнение контрольных работ
5.	Методика решений задач по электродинамике	
6.	Методика решений задач по физике атома и ядра	
7.	Геометрические задачи (школьный курс)	Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя)
8.	Алгебраические задачи	
9.	Теория функций, математический анализ, вероятность	

Планы семинарских занятий.

Олимпиады по физике

Цель: Рассмотреть структуру предметных олимпиад различного уровня.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Школьная, городская и региональная олимпиады по физике.
2. Документация по организации и проведению школьных и городских олимпиад по физике.
3. Способы организации школьных олимпиад по физике.

Практическое творческое задание:

Составить организационную документацию по проведению школьной олимпиады по физике.

Олимпиады по физике для 8-9 классов

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по физике.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Анализ задания олимпиад по физике для 8 и 9 классов
2. Составление олимпиад для 8 и 9 классов
3. Решение олимпиадных задач (8 и 9 классы)

Практическое творческое задание:

Разработать систему задач для олимпиад по физике в 8, 9 классах.

Решить олимпиадные задачи:

8 класс

1. Сплав золота и серебра массой 400 г имеет плотность $14 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Полагая объем сплава равным сумме объемов его составных частей, определите массу золота и процентное содержание его в сплаве. Плотность золота – $19\,300 \text{ кг/м}^3$, плотность серебра – $10\,500 \text{ кг/м}^3$.

2. Как определить плотность неизвестной жидкости, используя только стакан, воду и весы с разновесом?

3. Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост за 2 мин. Какова скорость поезда, если длина моста 360 м?

4. Коробок в форме куба заполнен водой. Определите давление воды на дно коробка, если масса воды в нем равна 64 г. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

5. Почему мокрая бумага рвется легче, чем сухая?

6. Выяснить экспериментально, какая из сил больше и во сколько раз: вес бруска или сила тяги при равномерном его движении по поверхности стола?

7. Необходимо как можно точнее узнать диаметр сравнительно тонкой проволоки располагая для этой цели только школьной тетрадь в клетку и карандашом. Как следует поступить?

8. Используя динамометр и латунную гирю массой 200 г, определить плотность данной жидкости.

9. Пуля, летящая со скоростью 650 м/с, имеет температуру $75 \text{ }^\circ\text{C}$. Она попадает в сугроб и застревает в нем. Температура снега в сугробе $0 \text{ }^\circ\text{C}$. При этом 6,5 г снега тает и обращается в воду с температурой $0 \text{ }^\circ\text{C}$. Найдите массу пули. Удельную теплоту плавления снега считать равной $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$. А удельная теплоемкость свинца равна $130 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$.

10. В сосуде со ртутью плавает стальной брусок. Как изменится глубина погружения бруска в ртуть, если в сосуд налить воды так, что брусок окажется под водой? Построить график изменения давления на дно сосуда.

11. Предположим, что найдена жидкость, которая не меняет свой объем при нагревании. Как будет вести себя такая жидкость, если ее налить в кастрюлю и поставить на плиту?

12. Что труднее: тянуть нагруженные санки за веревку по горизонтальной поверхности или толкать их перед собой палкой такой же длины, как веревка? Ответ обоснуйте и подтвердите рисунками действующих сил.

13. Какие приборы Вам понадобятся, чтобы определить: является ли данный Вам алюминиевый шар сплошным или пустотелым и как это сделать? Как можно рассчитать объем возможной полости? Какой из предложенных Вами способов является наиболее точным, экономичным?

14. Почему жареная пища вкуснее вареной?

15. Пригородный поезд, состоящий из 8 вагонов, проезжает 240 км за 5 часов. Коэффициент сопротивления движению в среднем $k=0,01$. Какое количество дизельного топлива с удельной теплотой сгорания 42 МДж/кг расходует тепловоз за 1 рейс, если масса каждого вагона равна 60 тонн, а КПД его дизельных двигателей 40%? Какую среднюю механическую мощность развивает тепловоз?

16. Как определить плотность неизвестной жидкости, используя только стакан, воду и весы с разновесом?
17. Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост за 2 мин. Какова скорость поезда, если длина моста 360 м?
18. Коробок в форме куба заполнен водой. Определите давление воды на дно коробка, если масса воды в нем равна 64 г. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

9 класс

1. Проплывая под мостом против течения, лодочник потерял соломенную шляпу. Обнаружив пропажу через 10 минут, он повернул назад, и, проплыв по течению, подобрал шляпу в 1 км от моста ниже по течению реки. Определить скорость течения.
2. Тело, движущееся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с, встречает на своём пути наклонную плоскость, коэффициент трения которой равен 0.02. Определить, какой максимальной длины путь пройдет тело до своей остановки по наклонной плоскости, если угол её наклона к горизонту равен 30° .
3. В чайник объёмом 0.3 литра налита доверху вода, температура которой 30°C . Чайник остывает на один градус за 5 минут. Для того чтобы чайник не остыл, в него капают горячую воду температурой 45°C . Масса одной капли равна 0.2 грамма. Сколько капель в минуту должно капать в чайник, чтобы температура воды в нём оставалась равной 30°C . Считать, что температура воды в чайнике выравнивается очень быстро. Лишняя вода выливается из носика. Температура окружающего воздуха равна 20°C .
4. Однородная балка массой M и длиной L подвешена за концы на двух пружинах. Обе пружины в ненагруженном состоянии имеют одинаковую длину, но жёсткость левой в n раз больше жёсткости правой. На каком расстоянии x от левого конца балки надо подвесить груз массой m , чтобы она приняла горизонтальное положение.
5. В закрытый вагон, стоящий на рельсах, проложенных по горизонтальной поверхности, сел человек, у которого имеются пружинные весы и секундомер. Сидя лицом по направлению движения вагона (вдоль рельсов) и прицепив к пружинным весам грузик массой t , человек стал наблюдать за направлением отклонения грузика и показаниями весов, фиксируя те моменты времени, когда показания изменялись. Вагон пришел в движение и первые $t_1 = 4$ с грузик был отклонен к человеку, а весы показывали $1,25mg$; затем время, равное $t_2 = 3$ с, грузик висел вертикально, а весы показывали mg . После этого грузик отклонился влево (поперек вагона) и при этом в течение времени $t_3 = 25,12$ с весы опять показывали $1,25mg$. Наконец, еще на протяжении $t_4 = 4$ с грузик был отклонен вперед при тех же показаниях весов. Определите, где относительно своего первоначального положения оказался вагон и с какой скоростью он к этому моменту двигался. Считать, что при изменении направления отклонения и показаний весов человек сразу гасит рукой возникающие колебания.
6. Человек массы 70 кг. поднимается по верёвочной лестнице к висящему в воздухе аэростату массой 350 кг. Когда ноги человека оторвались от Земли, аэростат находился на высоте 12 м. На какой высоте окажется человек, когда он доберётся до аэростата.
7. Для нагревания некоторой массы воды в электрочайнике от 22°C до 100°C потребовалось 5 минут. Удельная теплоёмкость воды равна $4.2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$. Удельная теплота парообразования 2.3 МДж . Через сколько минут после закипания вся вода в чайнике обратится в пар, если мощность подвода тепла к чайнику постоянна, а теплоёмкостью чайника и потерями тепла можно пренебречь?
8. Аккумулятор с внутренним сопротивлением $r = 0,08 \text{ Ом}$ при токе $I_1 = 4 \text{ А}$ отдает во внешнюю цепь мощность $P_1 = 8 \text{ Вт}$. Определите, какую мощность P_2 отдает он во внешнюю цепь при токе $I_2 = 6 \text{ А}$.

Олимпиады по физике для 10 класса

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по физике.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Анализ задания олимпиады по физике для 10 класса
2. Составление олимпиады для 10 класса
3. Решение олимпиадных задач (10 класс)

Практическое творческое задание:

Разработать систему задач для олимпиады по физике в 10 классе.

Решить олимпиадные задачи:

1. Из точки, находящейся на середине радиуса дискообразной платформы, вращающейся с угловой скоростью ω рад/с, вертикально вверх подбрасывается тело. Принимая ускорение свободного падения g и пренебрегая сопротивлением воздуха, определить начальную скорость подбрасывания, при которой тело упадёт на край.

2. Две лодки движутся навстречу друг другу по инерции параллельными курсами с одинаковыми скоростями 1 м/с. Из первой лодки общей массой 200 кг. сначала выбрасывается перпендикулярно движению груз массой 20 кг, а затем из встречной лодки в неё тоже перпендикулярно движению перебрасывается груз такой же массы. Определить скорость первой лодки после перебрасывания в неё груза.

3. Из шланга, конец которого находится на уровне земли, бьёт струя воды, наибольшая высота подъёма которой над землёй 5 м., а радиус кривизны в верхней точке 30 м. Площадь поперечного сечения шланга 5 см². Принимая $g = 10$ м/с², определить массу воды, находящейся в воздухе.

4. В калориметр теплоёмкостью 1700 Дж/кг, содержащий лёд массой 1 кг при температуре равной -10 С, впускается пар при температуре 100 С. В результате в системе устанавливается температура 20 С. Определить массу впущенного пара. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг*К), удельная теплоёмкость льда 2100 Дж/(кг*К), удельная теплота плавления льда $3.3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплота парообразования воды $22.6 \cdot 10^5$.

5. Автомобиль движется по закруглению шоссе, имеющему радиус кривизны $R=50$ м. Уравнение движения автомобиля: $(t)=A+Bt+Ct^2$, где $A=10$ м, $B=10$ м/с, $C=-0,5$ м/с².

Найти: 1) скорость v автомобиля, его тангенциальное a , нормальное a_n и полное a ускорения в момент времени $t=5$ с; 2) длину пути s и модуль перемещения $|r|$ автомобиля за интервал времени $\Delta t=10$ с, отсчитанный с момента начала движения.

6. Автобус, ехавший со скоростью 54 км/ч, начал тормозить за 200 м до остановки. Найдите его ускорение при этом.

7. Третьей космической называется скорость, которую необходимо сообщить телу на орбите Земли, чтобы оно навсегда покинуло пределы Солнечной системы; она равна примерно 16 км/с. Земля вращается вокруг Солнца со скоростью около 30 км/с. Почему же она не улетает от него?

8. Посадочный модуль приближается к земле вертикально с ускорением 2 м/с². Найдите вес космонавта массой 80 кг.

9. Как движется тело (траектория, скорость, ускорение...), на которое действует единственная сила — постоянная по величине и направленная перпендикулярно скорости тела?

10. Ребенок качается на качелях, пролетая нижнюю точку со скоростью 4 м/с. Во сколько раз его вес при этом больше, чем в неподвижном положении? Расстояние от точки подвеса до сидения качелей 2 м.

Олимпиады по физике для 11 класса

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по физике.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Анализ задания олимпиады по физике для 11 класса
2. Составление олимпиады для 11 класса
3. Решение олимпиадных задач (11 класс)

Практическое творческое задание:

Разработать систему задач для олимпиады по физике в 11 классе.

Решить олимпиадные задачи:

1. Найти период полураспада T радиоактивного изотопа, если его активность за время $t = 10$ суток уменьшилась на 24% по сравнению с первоначальной A_0 .
2. Даны две пружины из одинакового материала, каждая из которых свита виток к витку. Диаметры пружин 3 и 9 мм, длины 1 и 7 см, диаметр проволок 0.2 и 0.6 мм. Коэффициент жесткости первой пружины 15 Н/м^2 . Найдите коэффициент жесткости второй пружины.
3. На гладкой поверхности лежат 4 свинцовых шара. На них слева налетает шар со скоростью v . Все шары одинаковы, центры шаров лежат на одной прямой. Найдите скорость правого шара после всех соударений.
4. Металлический полый шар массы M заполнен резиной массы $M/4$. Два таких шара, двигаясь в невесомости навстречу друг другу с равными скоростями v , испытали центральное столкновение. Найдите установившуюся скорость разлета шаров. Известно, что незаполненные шары сталкивались упруго.
5. Имеются две пружины с одинаковыми упругими свойствами. Все размеры пружин одинаковы; масса же первой пружины больше, чем масса второй ($m_1 > m_2$). Обе пружины подвешены рядом, каждая за свой конец, в поле тяжести. К нижнему концу второй пружины прикреплен груз, масса которого равна разности масс пружин. Какая из пружин растянута на большую длину?
6. При испытании новой модели электрического чайника оказалось, что вода нагревается почти до 100°C , но все же не закипает. Чайник рассчитывался конструктором на мощность нагревателя P и напряжение 110 В. Тогда чайник подключили к сети 220 В. За какое время чайник выкипит наполовину? Масса воды в чайнике M . Теплота парообразования воды s .
7. С самолета проводят серию бомбометаний. Бомба снабжена парашютом, раскрывающимся автоматически на определенной высоте. Бомба каждый раз сбрасывается над точкой O . Если самолет летит по ветру, то бомба падает на расстоянии a_1 от точки O , если против ветра - то на расстоянии a_2 . Найдите координаты точки падения бомбы в случае, когда траектория движения самолета перпендикулярна направлению ветра. Скорость ветра v , скорость самолета в неподвижном воздухе V .
8. Пустая бутылка емкостью 0,5 литра весит 450 граммов. Найдите плотность стекла, если известно, что погруженная в воду бутылка тонет, будучи наполнена водой более чем на половину.
9. На столе в один ряд лежат 10 кубиков. С какой силой нужно, взявшись за два крайних руками, сдавить кубики, чтобы оторвать их от стола? Массы кубиков m , коэффициент трения кубика о кубик k .
10. Известно, что максимальная высота гор на Земле около 10 км. Оцените размер астероидов, начиная с которого они имеют приблизительно шарообразную форму. Считайте, что астероид сложен из тех же пород, что и Земля.
11. На столе стоит цилиндрический сосуд высоты h , изготовленный из металла. Сначала в него опускают один поршень, через большой промежуток времени - второй и так далее - всего 10 поршней. Найдите расстояние между первым и вторым поршнем. Масса каждого поршня и атмосферное давление p_0 связаны соотношением $mg = p_0 S$, где S - площадь сечения цилиндра. Толщина поршней мала по сравнению с высотой сосуда. Трение мало.
12. В невесомости покоится заряженное кольцо. Из бесконечности через него пускают другое кольцо меньшего радиуса с той же массой и несущее такой же заряд. Оказалось, что малое кольцо пролетает через большое, если начальная скорость малого кольца превышает величину v_0 . Какими будут скорости колец в момент пролета малого через большое, если начальная скорость малого кольца равна $2v_0$? Плоскости колец перпендикулярны оси движения.

13. Две одинаковые шайбы массы M каждая скреплены невесомой пружиной и лежат на плоскости. Коэффициент трения между шайбами и плоскостью равен k , а трение пружины о плоскость отсутствует. Плоскость начинают медленно наклонять так, что пружина сохраняет горизонтальное расположение. При каком угле наклона плоскости к горизонту шайбы начнут скользить по ней? Первоначальная сила натяжения пружины T_0 .

14. На гладкой горизонтальной поверхности лежит мишень массы 9 кг. С интервалом в $t=1$ с в нее попадают и застревают 4 пули, первая из которых летит с юга, вторая - с запада, третья - с севера и четвертая с востока. На сколько и в какую сторону сместится в итоге мишень? Масса каждой пули 9г, скорость $v=200$ м/с.

15. Вокруг звезды "Икс" вращаются две планеты массы $M = 6 \cdot 10^{24}$ кг каждая, состоящие из несжимаемой жидкости плотности 1000 кг/м^3 . Одна из планет электрически нейтральна, а по объему второй равномерно распределен электрический заряд $Q = 10000$ Кл. Найдите отношение давлений в центре планет.

16. Наблюдая Землю, марсианский астроном видит, что Солнцем освещена ровно половина видимого диска. Найдите расстояние от Марса до Земли, если известно, что Земля и Марс находятся на расстоянии 147 и 245 миллионов километров от Солнца.

17. Из куска проволоки с сопротивлением 5 Ом изготовлено кольцо. Где надо присоединить к кольцу провода, чтобы сопротивление между точками их подсоединения оказалось равным 1 Ом?

18. Имеются два подобных друг другу гальванических элемента, изготовленных из идентичных материалов, все размеры которых отличаются в 2 раза. Как соотносятся электрические характеристики этих элементов: ЭДС, внутреннее сопротивление, эффективное время работы на постоянную нагрузку?

Логические задачи школьных олимпиад

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по математике, решение задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Определение логических операций. Использование кванторов. Доказательство и опровержение утверждений. Примеры и контрпримеры.
2. Свойства конечных числовых множеств. Задачи о "рыцарях" и "лжецах".

Задачи школьных олимпиад по алгебре, анализу, теории чисел

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по математике, решение задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Свойства квадратичных многочленов. Теоремы Виета, их применение в олимпиадных задачах. Алгебраическая сумма квадратов последовательных целых чисел.
2. Применение рекурсии в решении задач "ходилок". "Ходилки" с ограничениями, комбинаторные правила.
3. Применение раскраски при решении задач.
4. Задачи на принцип Дирихле.
5. Задачи с теоретико-числовым содержанием.

Геометрические задачи школьных олимпиад

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по математике, решение задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Геометрия треугольника, основные факты. Теорема Чевы. Ортотреугольник. Свойства хорд окружностей. Часто используемые геометрические места точек.

2. Методы доказательства принадлежности трех точек прямой, прохождения трех прямых через одну точку и т.д.
3. Классические неравенства в геометрических задачах.

Алгебраические задачи студенческих олимпиад

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по математике, решение задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Алгебраические системы (группы, кольца, поля, модули, векторные пространства). Элементы теории функторов и категорий. Диаграммный поиск. Сведения из теории конечных групп.

Задачи по математическому анализу, теории вероятностей

Цель: Рассмотреть методику организации и проведения олимпиад по математике, решение задач.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Теория пределов. Непрерывность.
2. Дифференциальное и интегральное исчисления.
3. Функциональные пространства, различные метрики.
4. Числовые и функциональные последовательности и ряды.
5. Дифференциальные уравнения.
6. Теория вероятностей. Геометрическая вероятность. Парадокс Бертрона

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

Зачетная контрольная работа (образец)

Часть А

1 раздел (1 балл)

1. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки
 - 1) вращение спутника вокруг Земли
 - 2) движение поезда по мосту
 - 3) движение самолета относительно пассажира в его салоне
 - 4) вращение болванки на токарном станке
2. Сила 30 Н сообщает телу массой 10 кг ускорение

1) 300 м/с^2	2) 40 м/с^2	3) 3 м/с^2	4) $1/3 \text{ м/с}^2$
------------------------	-----------------------	----------------------	------------------------
3. Тело массой 1 кг упало с высоты 10 м (сопротивление отсутствует). Его кинетическая энергия при приземлении равна

1) 10 Дж	2) 50 Дж	3) 100 Дж	4) 1 Дж
----------	----------	-----------	---------
4. При постоянном давлении газ из состояния с объемом 2 м^3 при 260 К перешел в состояние с объемом 4 м^3 . При этом его температура стала равной

1) 260 К	2) 130 К	3) 520 К	4) 390 К
----------	----------	----------	----------
5. Иначало термодинамики описывается формулой

1) $Q = \Delta U + A$	2) $\Delta U = 3/2 m/M \Delta T$	3) $U = 3/2 m/M T$	4) $Q = U + A$
-----------------------	----------------------------------	--------------------	----------------
6. Если сопротивление провода 10 Ом, и по нему течет ток 1 А, то напряжение на его концах равно

1) 11 В	2) 10 В	3) 9 В	4) 0,1 В
---------	---------	--------	----------

7. Примером проявления искрового разряда является

- 1) молния 2) сварка 3) лампа дневного света 4)

нагреватели

8. Фокусное расстояние линзы зависит от

- 1) кривизны поверхности 2) рода стекла
3) рода стекла и кривизны поверхности 4) расстояния между краями линзы

9. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта имеет вид

- 1) $h\nu = E_k$ 2) $h\nu = A_b + E_k$ 3) $h\nu = A_b - E_k$ 4) $h\nu = E_k - A_b$

10. Атомное ядро состоит из...

- 1) протонов и электронов 2) нейтронов и электронов
3) протонов и нейтронов 4) только протонов

2 раздел (2 балла)

11. Движение легкового автомобиля задано уравнением $x = 200 + 10t + 0,3t^2$.

Ускорение автомобиля равно

- 1) 200 м/с^2 2) 10 м/с^2 3) $0,6 \text{ м/с}^2$ 4) $0,3 \text{ м/с}^2$

12. На тело, лежащее на горизонтальной плоскости, действует сила 20 Н. Тело движется с ускорением 8,5 м/с. Сила трения равна

- 1) 1,5 Н 2) 2 Н 3) 2,5 Н 4) 3 Н

13. Две тележки движутся навстречу друг к другу с одинаковыми по модулю скоростями v . Массы тележек m и $2m$. Скорость тележек после их неупругого удара равна

- 1) $1,5 v$ 2) $\frac{2}{3} v$ 3) $3v$ 4) $\frac{1}{3} v$

14. Давление аргона ($M=40$ г/моль) в цилиндре равно p_0 . Давление такого же количества неона ($M=20$ г/моль), размещенного в таком же цилиндре при той же температуре равно

- 1) $p_0/2$ 2) p_0 3) $2 p_0$ 4) $4 p_0$

15. Одноатомному идеальному газу в количестве 2 моль сообщили количество теплоты 1 кДж, при этом газ совершил работу 300 Дж. Изменение внутренней энергии газа равно

- 1) 249 Дж 2) 415 Дж 3) 700 Дж 4) 751 Дж

16. Пластина несет заряд $-10e$, при освещении потеряла четыре электрона. Заряд пластины стал равен

- 1) $6 e$ 2) $-6 e$ 3) $14 e$ 4) $-14 e$

17. Два резистора, по 2 Ом каждый, соединены последовательно и подключены к источнику тока. Через резисторы течет ток 0,5 А, при этом напряжение на клеммах источника

- 1) 0,2 В 2) 1,2 В 3) 2 В 4) 1 В

18. Предмет расположен перед собирающей линзой с фокусным расстоянием 10 см, его действительное изображение удалено от линзы на расстояние 15 см. Предмет удален от линзы на расстояние

- 1) 3 см 2) 30 см 3) 10 см 4) 15 см

19. Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 6,2 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 2,5 эВ. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов будет равна

- 1) 3,7 эВ 2) 2,5 эВ 3) 6,2 эВ 4) 8,7 эВ

20. Горий ${}_{90}^{230}\text{Th}$ превращается в радий ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ в результате

- 1) одного β -распада 2) одного β -распада
3) одного β -распада и одного β -распада 4) γ -излучения

Часть В (5 баллов)

1. Для каждой физической величины определите соответствующую единицу измерения

- | | |
|------------|-------|
| А) работа | 1) Па |
| Б) энергия | 2) Н |
| | 3) м |
| | 4) Дж |

Запишите в таблицу выбранную цифру для каждой величины

А	Б

2. Установить соответствие между физической величиной и формулами, по которым их можно рассчитать

- | | |
|-------------------|------------|
| А) частота фотона | 1) hc/E |
| Б) импульс фотона | 2) E/c^2 |
| | 3) E/c |
| | 4) E/h |

Запишите в таблицу выбранную цифру для каждой величины

А	Б

3. Установить соответствие между физической величиной и прибором, с помощью которого эта величина определяется

- | | |
|----------------------|---------------|
| А) объем жидкости | 1) манометр |
| Б) давление жидкости | 2) линзы |
| | 3) мензурка |
| | 4) динамометр |

Запишите в таблицу выбранную цифру для каждой величины

А	Б

4. На нити, привязанной к стойке, висит кусок льда, частично погруженный в воду, налитую в сосуд. После того, как нить перерезали и колебания льда в воде успокоились, для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличение
- 2) уменьшение
- 3) без изменений

Вес тела	Давление воды на дно сосуда

5. Установите соответствие между физическим открытием и ученым открывателем.

- | | |
|--|------------|
| А) явление электромагнитной индукции | 1) Кулон |
| Б) взаимодействие точечных электрических зарядов | 2) Фарадей |
| | 3) Лоренц |
| | 4) Ом |
| | 5) Ампер |

Запишите в таблицу выбранную цифру для каждого явления

А	Б

6. Установить взаимосвязь между физическим явлением и их использованием в технических устройствах

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| А) тепловое действие тока | 1) громкоговоритель |
|---------------------------|---------------------|

Б) электромагнитная индукция

2) электропечь

3) трансформатор

4) термометр

Запишите в таблицу выбранную цифру для каждого явления

А	Б

Часть С (10 баллов)

1. В лифте находится человек массой 60 кг. Определить его вес, если лифт опускается вниз с ускорением 2 м/с^2 .

2. При изотермическом расширении 10 г азота, находящегося при температуре 17°C , была совершена работа 860 Дж. Во сколько раз изменилось давление азота при расширении?

3. Два резистора сопротивлением 3 Ом и 5 Ом соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Определить напряжение в первом и втором резисторах, если через резисторы течет ток 0,05А.

4. Расстояние от предмета до переднего фокуса линзы в 9 раз меньше, чем расстояние от заднего фокуса до изображения. Определить увеличение линзы.

Вопросы по математике

1. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Характеристические свойства, суммы, формула общего члена и т.д.

2. Рекуррентные соотношения. Итерационный и рекурсивный вычислительные процессы. Решение разностных уравнений.

3. Идея рекурсивных решений олимпиадных задач.

4. Понятие разбиения. Правило суммы и его обобщение. Правило произведения.

5. Комбинаторные схемы. Количество комбинаций.

6. Бином Ньютона. Возведение в квадрат алгебраической суммы.

7. Принцип Дирихле. Принцип недостаточности.

8. Бинарные соответствия и бинарные отношения. Представление таблицами и графами. Решение логических задач с помощью таблиц бинарных соответствий.

9. Задачи на построение графиков бинарных отношений на числовой плоскости.

10. Раскраска элементов сложного объекта с целью получения разбиения и его использования для решения олимпиадных задач.

11. Основные теоремы дифференциального исчисления.

12. Основные теоремы интегрального исчисления.

13. Метрика. Расстояние между функциями, как точками функциональных пространств.

a. Евклидова метрика.

b. Метрика "извозчика".

c. Метрика "потенциала".

14. Основная теорема арифметики. Делители натурального числа. Количество делителей.

15. Теория делимости. Признаки делимости. Необходимые условия для «квадратного» числа.

16. Произведение всех натуральных делителей натурального числа. Сумма всех делителей.

17. Основные факты геометрии треугольника:

a. Сумма углов. Теорема косинусов.

b. Обобщенная теорема синусов.

c. Площадь треугольника. Следствия.

- d. Свойства медиан, биссектрис, высот.
e. Теорема Чевы.

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.	ПК-9: способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития		Самостоятельные работы Контрольная работа	Оценка контрольной работы: - оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, если он знает фактический материал школьного курса физики; умеет решать задачи школьных олимпиад для старших классов различного уровня, решать простейшие задачи студенческих олимпиад; владеет расширенным набором средств решения различных сложных задач. - оценка «хорошо» (4 балла) выставляется студенту, если он знает логические операции, фактический материал школьного курса математики, физики, умеет решать задачи школьных олимпиад для старших классов различного уровня; владеет расширенным набором средств решения различных сложных задач. - оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется студенту, если он знает логические операции, основные факты школьного курса физики; умеет решать задачи школьных олимпиад 7-9 классов различного уровня; владеет простейшими инструментами решения олимпиадных задач. Демонстрирует знание
2.	ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования			

			Зачет	теоретического материала дисциплины (формы и способы организации учебно-воспитательного процесса; воспитательные и развивающие возможности физики; закономерности проектирования и организации учебно-воспитательного процесса; фактический материал всего школьного и вузовского курсов физических и математических дисциплин), а также способность применить эти знания для разработки уроков и внеклассных занятий в основной и средней школе.
--	--	--	-------	---

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



**ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРЕДМЕТУ
(МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА)**

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. Организация внеурочной деятельности по предмету (математика, физика). 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 ТюмГУ: Организация внеурочной деятельности по предмету (математика, физика) [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 воспитание средствами математики и физики на внеклассных и внешкольных занятиях в общеобразовательных учреждениях.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование понимания основных направлений современной модернизации школьного математического и физического образования, связанных с гуманизацией, гуманитаризацией, дифференциацией, личностно-ориентированным обучением, внедрением в обучение компетентного подхода и новых педагогических технологий;
- развитие качеств личности, необходимых для продуктивной методической деятельности учителя математики и физики;
- выявление многообразия связей математики и физики с практическими потребностями и деятельностью людей, развитием других наук, влияния общественной и экономической жизни общества на содержание профильных предметов.

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) входит в блок ФТД. Факультативы, Часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана «Организация внеурочной деятельности по предмету (математика, физика)».

Для освоения дисциплины используются знания, умения, профессиональные качества личности, сформированные в процессе изучения предметов «Методика обучения физике», «Методика обучения математике» и др. цикла дисциплин направления подготовки. Знания, умения и личностные качества будущего бакалавра, формируемые в процессе изучения дисциплины, будут использоваться в дальнейшем в ходе Преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы и др. Курс предназначен для подготовки студентов – будущих учителей математики и физики – к работе 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-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний		знает технологические процедуры проектирования и реализации внеклассных и внешкольных мероприятий по математике и физике в общеобразовательной школе; умеет организовать и проанализировать внеклассные и внешкольные мероприятия в общеобразовательной школе; пользоваться приемами позитивного взаимодействия с коллегами, школьниками и их родителями в рамках внеклассной и внешкольной работы
ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования		знает основные типы, виды и формы организации внеклассной и внешкольной работы по математике и физике в общеобразовательной школе; умеет разработать внеклассные и

предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей		внешкольные мероприятия в общеобразовательной школе с учетом культурных потребностей и социальных различий ученических групп; пользоваться приемами позитивного взаимодействия с коллегами, школьниками и их родителями в рамках внеклассной и внешкольной работы
--	--	---

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		9
Общая трудоемкость зач. ед.	2	2
час	72	72
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	30	30
Лекции	-	-
Практические занятия	30	30
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	-	-
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	42	42
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

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: работа на практических занятиях, выполнение индивидуального или группового творческого методического проекта.

Индивидуальный или групповой творческий методический проект

Тематика методических проектов соответствует тематике практических занятий (тема для разработки внеклассного или внешкольного мероприятия выбирается самим студентом).

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.

Преподавателем в течение семестра осуществляется текущий контроль за учебной деятельностью студента посредством выставления баллов, которые носят комплексный характер и учитывают достижения студентов: знания, умения, навыки, сформированность компетенций. Для получения экзамена по дисциплине необходимо набрать 61 балл и более.

Максимальная сумма баллов, которую студент очной формы обучения может набрать по дисциплине за семестр в ходе текущего контроля составляет 100 баллов. 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.	Внеклассные мероприятия (соревнования, предметные недели, турниры знатоков, конкурсы и т.п.)	4	-	4	-	-
2.	Внеклассная информационная среда (сайты любителей математики или физики, олимпиадные движения on-line, тематические газеты, клубы математиков или физиков и т.п.)	4	-	4	-	-
3.	Школьные предметные конференции, конкурсы, олимпиады	4	-	4	-	-
4.	Предметные кружки, факультативы, элективные курсы	4	-	4	-	-
5.	Физико-математические школы	4	-	4	-	-
6.	Подготовительные курсы при ВУЗах. Репетиторство	4	-	4		

7.	Городские, областные, региональные, всероссийские и международные конкурсы научных работ школьников	4	-	4		-
8.	Городские, областные, региональные, всероссийские и международные математические олимпиады	2	-	2		-
9.	Зачет	-	-	-	-	0,2
	Итого (часов)	30	-	30	-	0,2

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

Темы практических занятий

Занятие 1. Предметные соревнования (особенности организации и проведения).

Занятие 2. Неделя математики или физики (особенности организации и проведения).

Занятие 3. Конкурсы эрудитов (особенности организации и проведения).

Занятие 4. Коммуникативные технологии (виды, типы, формы взаимодействия).

Занятие 5. Математические газеты (технология создания).

Занятие 6. Математическая страница на сайте школы.

Занятие 7. Школьные физико-математические конференции (особенности организации и проведения).

Занятие 8. Школьные физико-математические олимпиады (особенности организации и проведения).

Занятие 9. Предметный кружок (особенности организации и проведения).

Занятие 10. Факультатив по математике или физике (особенности организации и проведения).

Занятие 11. Элективные курсы (особенности организации и проведения).

Занятие 12. Физико-математические школы (особенности организации и проведения).

Занятие 13. Городские, областные, региональные, всероссийские и международные конкурсы научных работ школьников (особенности организации и проведения).

Занятие 14. Подготовительные курсы при вузах (особенности организации и проведения).

Занятие 15. Репетиторство (особенности организации и проведения).

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Внеклассные мероприятия (соревнования, предметные недели, турниры знатоков, конкурсы и т.п.)	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).

2.	Внеклассная информационная среда (сайты любителей математики или физики, олимпиадные движения on-line, тематические газеты, клубы математиков или физиков и т.п.)	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
3.	Школьные предметные конференции, конкурсы, олимпиады	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
4.	Предметные кружки, факультативы, элективные курсы	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
5.	Физико-математические школы	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
6.	Подготовительные курсы при ВУЗах. Репетиторство	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
7.	Городские, областные, региональные, всероссийские и международные конкурсы научных работ школьников	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).
8.	Городские, областные, региональные, всероссийские и международные математические олимпиады	1. Чтение дополнительной литературы [1, 2]. 2. Индивидуальный творческий методический проект (тема выбирается из предложенных преподавателем или своя).

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

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

1. Вопросы к зачету

1. Предметные соревнования (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
2. Неделя математики (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
3. Неделя физики (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
4. Конкурсы эрудитов (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
5. Дистанционное общение любителей математики или физики (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
6. Тематические газеты (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
7. Тематическая страница на сайте школы (технология организации и проведения, анализ, примерный план)

8. Школьные предметные конференции (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
9. Школьные предметные олимпиады (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
10. Математический кружок (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
11. Кружок по физике (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
12. Факультатив по математике (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
13. Факультатив по физике (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
14. Элективные предметные курсы (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
15. Физико-математические школы (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
16. Городские, областные, региональные, всероссийские и международные конкурсы научных работ школьников (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
17. Городские, областные, региональные, всероссийские и международные олимпиады по математике (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
18. Подготовительные курсы по математике при вузах (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
19. Подготовительные курсы по физике при вузах (технология организации и проведения, анализ, примерный план)
20. Репетиторство (технология организации и проведения, анализ, примерный план).
- Характеристики ответа: технология организации и проведения внеклассного или внешкольного мероприятия (0-10 баллов), его анализ (0-10 баллов), примерный план мероприятия (0-10 баллов).

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	знает технологические процедуры проектирования и реализации внеклассных и внешкольных	Индивидуальный или групповой творческий методический проект	Разрабатывает индивидуально или в группе в соответствии с требованиями, а также представляет и защищает самостоятельно разработанный творческий методический проект по предложенной тематике.

	научных знаний	мероприятий по математике и физике в общеобразовательной школе; умеет организовать и проанализировать внеклассные и внешкольные мероприятия в общеобразовательной школе; пользоваться приемами позитивного взаимодействия с коллегами, школьниками и их родителями в рамках внеклассной и внешкольной работы	Собеседование на зачете	Раскрывает технологию организации и проведения внеклассного или внешкольного мероприятия, структуру его анализа (самоанализа), предлагает примерный план какого-либо внеклассного или внешкольного мероприятия
2.	ПК-1: Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик с учетом возрастных и индивидуальных особенностей	знает основные типы, виды и формы организации внеклассной и внешкольной работы по математике и физике в общеобразовательной школе; умеет разработать внеклассные и внешкольные мероприятия в общеобразовательной школе с учетом культурных потребностей и социальных различий ученических групп; пользоваться приемами	Индивидуальный или групповой творческий методический проект Собеседование на зачете	Разрабатывает индивидуально или в группе в соответствии с требованиями, а также представляет и защищает самостоятельно разработанный творческий методический проект по предложенной тематике. Раскрывает технологию организации и проведения внеклассного или внешкольного мероприятия, структуру его анализа (самоанализа), предлагает примерный план какого-либо внеклассного или внешкольного мероприятия

		ПОЗИТИВНОГО взаимодействия с коллегами, школьниками и их родителями в рамках внеклассной и внешкольной работы		
--	--	---	--	--

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

7.1 Основная литература:

1. Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под. ред. М. М. Чернецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : РГУП, 2016. - 342 с. - ISBN 978-5-93916-481-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192180> (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Минюрова, С. А. Психология самопознания и саморазвития : учебник / С. А. Минюрова. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 480 с. — ISBN 978-5-9765-2231-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74741> (дата обращения: 04.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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). - ISBN 978-5-16-010991-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209821> (дата обращения: 04.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература:

1. Мамонтова Т.С. История математики в подготовке учителя: учебно-методическое пособие. Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2014. 176 с. – 24 экз.

2. Ефимова, Н. С. Психология общения. Практикум по психологии : учебное пособие / Н. С. Ефимова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 192 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0881-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1144466> (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)

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.