

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Николай Викторович
Должность: Директор
Дата подписания: 26.10.2022 10:57:38
Уникальный программный ключ:
da9e16868360688bd79a46034f1dd3af91524343

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Гоферберг А.В.

Основы программирования на языке Python
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

1. Пояснительная записка (общие положения)

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов понятие алгоритмизации как метода познания окружающего мира, принципов структурной алгоритмизации; овладеть базовыми понятиями теории алгоритмов; научиться разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Задачи освоения дисциплины:

1. Ознакомить студентов с базовыми понятиями и элементом языка программирования Python (операторы, числовые и строковые переменные, списки, условия и циклы);
2. освоить фундаментальные принципы языка Python: как интерпретатор исполняет код, где он хранит переменные и данные, как определяются свои собственные типы данных и функции.
3. познакомить с понятиями алгоритма, вычислимой функции, языка программирования; научить составлять и читать блок-схемы; сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
4. изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
5. научить применять функции при написании программ на языке программирования Python;
6. научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.

2. Общие рекомендации по выполнению заданий лабораторных и практических работ.

Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

Портфолио по лабораторным исследованиям

Рабочее портфолио по лабораторным работам должно содержать результаты всех исследований, их теоретическое и экспериментальное обоснование, полную обработку экспериментальных данных с расчетом погрешностей и, при возможности, прогнозированием дальнейших результатов.

Выполнение студентом лабораторной работы складывается из следующих действий: 1) предварительной подготовки; 2) выполнения эксперимента; обработки результатов эксперимента; оценки погрешностей, обобщения результатов с целью получения выводов по работе; 3) защиты лабораторной работы.

1. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнений теоретической и практической части лабораторных работ, написание рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе

экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является зачет, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

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

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Ермакова Е.В.

Организация школьного физического эксперимента
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

1. Пояснительная записка (общие положения)

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

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития науки в области физики;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

При выполнении лабораторных работ рекомендуется пользоваться специально разработанными методическими указаниями.

В ходе освоения дисциплины студенты должны выполнить тестовые задания и пройти решить задачи.

Портфолио по лабораторным исследованиям

Рабочее портфолио по лабораторным работам должно содержать результаты всех исследований, их теоретическое и экспериментальное обоснование, полную обработку экспериментальных данных с расчетом погрешностей и, при возможности, прогнозированием дальнейших результатов.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнений теоретической и практической части лабораторных работ, написание рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является **зачет**, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

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

Выполнение студентом лабораторной работы складывается из следующих действий: 1) предварительной подготовки; 2) выполнения эксперимента; обработки результатов эксперимента; оценки погрешностей, обобщения результатов с целью получения выводов по работе; 3) защиты лабораторной работы.

Первый этап работы выполняется вне лаборатории и состоит в большой предварительной самостоятельной подготовке к проведению физического эксперимента. Деятельность студента при этом сводится к следующему:

1. Знакомство с инструкцией к лабораторной работе, уяснение цели ее выполнения.
2. Изучение теоретического материала по учебникам.
3. Подготовка ответов на вопросы, поставленные в работе.
4. Вывод теоретической зависимости и расчетной формулы.
5. Изучение или определение:
 - а) метода измерений;
 - б) устройства и принципа действия экспериментальной установки;
 - в) условий проведения измерений;
 - г) последовательности действий при проведении измерений;
 - д) способа записи результатов измерений.
6. Нахождение числовых величин на основе рабочей формулы. Определение способа графического представления результатов измерений.

Отчет к лабораторной работе начинает составляться до проведения эксперимента, в ходе подготовки к ней.

Без предварительной подготовки студент не допускается к выполнению эксперимента. Результатом предварительной подготовки является конспект изученного, вносимый в рабочую тетрадь в виде короткого, но ясного текста.

Проведение физического эксперимента и обработка результатов измерений является **вторым этапом** выполнения лабораторной работы. На занятии студент:

- 1.Получает допуск к лабораторной работе в индивидуальной беседе с преподавателем.
- 2.Готовит приборы и оборудование, включенные в экспериментальную установку. Записывает технические характеристики приборов в бланк отчета.
- 3.Готовит экспериментальную установку к работе.
- 4.Проводит необходимые измерения, записав результаты измерений в заранее составленные таблицы.
- 5.Делает необходимые вычисления.
- 6.Производит оценку точности результатов измерений.
- 7.Представляет результаты измерений в удобной для восприятия форме (графиком, таблицей, схемой).
- 8.Анализирует результаты измерений. Делает выводы и записывает окончательный результат.
- 9.Оформляет отчет и решает предложенные задачи.

Работая в лаборатории, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1.Знать правила техники безопасности, правила эксплуатации приборов и экспериментальных установок в целом.
- 2.До начала выполнения эксперимента следует найти на лабораторном столе все приборы и принадлежности, необходимые для выполнения работы.
- 3.Без проверки преподавателем или лаборантом монтажа установки **нельзя** приступать к измерениям. В частности, нельзя включать источники тока; их включают только с разрешения преподавателя или лаборанта. Невыполнение указанного правила часто приводит к порче измерительных приборов, установок.
- 4.Результаты измерений нужно аккуратно вносить в таблицы. Это значительно облегчит вычисления и окончательную обработку результатов эксперимента.
- 5.После проведения эксперимента необходимо тут же в лаборатории, не разбирая измерительной установки, подсчитать окончательный результат измерений; в случае неудовлетворительного результата измерения необходимо провести вновь.

Третий этап состоит в сдаче преподавателю зачета по выполненной лабораторной работе. При этом предоставляется конспект предварительной подготовки, законченный письменный отчет о выполненном эксперименте с результатами вычислений и оценкой погрешностей измерений.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Ермакова Е.В.

Практикум решения задач школьного курса физики
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

1. Пояснительная записка (общие положения)

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

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития науки в области физики;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

При выполнении лабораторных работ рекомендуется пользоваться специально разработанными методическими указаниями.

В ходе освоения дисциплины студенты должны выполнить тестовые задания и пройти решить задачи.

Портфолио по лабораторным исследованиям

Рабочее портфолио по лабораторным работам должно содержать результаты всех исследований, их теоретическое и экспериментальное обоснование, полную обработку экспериментальных данных с расчетом погрешностей и, при возможности, прогнозированием дальнейших результатов.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнений теоретической и практической части лабораторных работ, написание рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является **зачет**, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

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

Выполнение студентом лабораторной работы складывается из следующих действий: 1) предварительной подготовки; 2) выполнения эксперимента; обработки результатов эксперимента; оценки погрешностей, обобщения результатов с целью получения выводов по работе; 3) защиты лабораторной работы.

Первый этап работы выполняется вне лаборатории и состоит в большой предварительной самостоятельной подготовке к проведению физического эксперимента. Деятельность студента при этом сводится к следующему:

1. Знакомство с инструкцией к лабораторной работе, уяснение цели ее выполнения.
2. Изучение теоретического материала по учебникам.
3. Подготовка ответов на вопросы, поставленные в работе.
4. Вывод теоретической зависимости и расчетной формулы.
5. Изучение или определение:
 - а) метода измерений;
 - б) устройства и принципа действия экспериментальной установки;
 - в) условий проведения измерений;
 - г) последовательности действий при проведении измерений;
 - д) способа записи результатов измерений.
6. Нахождение числовых величин на основе рабочей формулы. Определение способа графического представления результатов измерений.

Отчет к лабораторной работе начинает составляться до проведения эксперимента, в ходе подготовки к ней.

Без предварительной подготовки студент не допускается к выполнению эксперимента. Результатом предварительной подготовки является конспект изученного, вносимый в рабочую тетрадь в виде короткого, но ясного текста.

Проведение физического эксперимента и обработка результатов измерений является **вторым этапом** выполнения лабораторной работы. На занятии студент:

- 1.Получает допуск к лабораторной работе в индивидуальной беседе с преподавателем.
- 2.Готовит приборы и оборудование, включенные в экспериментальную установку. Записывает технические характеристики приборов в бланк отчета.
- 3.Готовит экспериментальную установку к работе.
- 4.Проводит необходимые измерения, записав результаты измерений в заранее составленные таблицы.
- 5.Делает необходимые вычисления.
- 6.Производит оценку точности результатов измерений.
- 7.Представляет результаты измерений в удобной для восприятия форме (графиком, таблицей, схемой).
- 8.Анализирует результаты измерений. Делает выводы и записывает окончательный результат.
- 9.Оформляет отчет и решает предложенные задачи.

Работая в лаборатории, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1.Знать правила техники безопасности, правила эксплуатации приборов и экспериментальных установок в целом.
- 2.До начала выполнения эксперимента следует найти на лабораторном столе все приборы и принадлежности, необходимые для выполнения работы.
- 3.Без проверки преподавателем или лаборантом монтажа установки **нельзя** приступать к измерениям. В частности, нельзя включать источники тока; их включают только с разрешения преподавателя или лаборанта. Невыполнение указанного правила часто приводит к порче измерительных приборов, установок.
- 4.Результаты измерений нужно аккуратно вносить в таблицы. Это значительно облегчит вычисления и окончательную обработку результатов эксперимента.
- 5.После проведения эксперимента необходимо тут же в лаборатории, не разбирая измерительной установки, подсчитать окончательный результат измерений; в случае неудовлетворительного результата измерения необходимо провести вновь.

Третий этап состоит в сдаче преподавателю зачета по выполненной лабораторной работе. При этом предоставляется конспект предварительной подготовки, законченный письменный отчет о выполненном эксперименте с результатами вычислений и оценкой погрешностей измерений.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Гоферберг А.В.

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

1. Пояснительная записка (общие положения)

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.

2. Общие рекомендации по выполнению заданий лабораторных и практических работ.

История развития робототехники. Основные понятия.

Развитие робототехники

Основы мобильной и промышленной робототехники

Особенности приводов и трансмиссий мобильных роботов.

Особенности промышленных роботов-манипуляторов

Системы управления роботами.

Механика мобильных и промышленных роботов

Конструирование мобильной платформы.

Проектирование исполнительной (манипуляционной) подсистемой

Монтаж универсальной исполнительной (манипуляционной) подсистемы на мобильную платформу

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

Соревновательные и конкурсные мероприятия для студентов

Разработка конкурсных регламентов и оценки работы робота

Моделирование конкурсных мероприятий

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины.

Студент должен выполнять расчеты, технические сборки, защита результатов работы

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

Способен

разрабатывать технические требования и регламенты для создания робота под конкретную задачу

использовать предметные знания для формирования творческих способностей обучающихся в процессе подготовки и участия в соревновательных и творческих мероприятиях.

создать роботов под поставленные задачи и подготовить дидактический и учебно-методический материал в рамках предметной области для достижения результатов профессионально-педагогической деятельности

1. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является зачет, то шкала перевода баллов в оценки:

- от 0 до 60 баллов – «не зачтено»;

- от 61 до 100 баллов – «зачтено»;

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются.

Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов.

Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Шустова М.В.

Цифровая грамотность педагога
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки:
Математика; физика
Биология; география
История; право
Технологическое образование; информатика
Русский язык; иностранный язык (английский язык)
Физкультурное образование; дополнительное образование (спортивная подготовка)
Начальное образование; дошкольное образование
форма обучения очная

1. Пояснительная записка (общие положения)

Данный курс формирует у бакалавра понятие цифровой грамотности педагога, позволяет проследить историю ее возникновения и необходимость развития, увидеть возможность применения информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ) для комфортной жизни в цифровой среде, для социального взаимодействия в обществе и решения поставленных задач в профессиональной деятельности.

Цель дисциплины: формирование профессиональной компетентности бакалавра посредством освоения цифровой грамотностью на основе развития универсальных компетенций.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов представления о цифровой грамотности педагога: об основах информационной, компьютерной и коммуникационной грамотности, медиаграмотности, об отношении к технологическим инновациям;
- формирование готовности к использованию функциональных возможностей средств ИКТ в практической деятельности учителя;
- развитие навыков и умений, необходимых для комфортной жизнедеятельности в цифровой среде, социального взаимодействия в обществе.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

В данном курсе учебным планом предусмотрены лекции, практические (семинарские) занятия и лабораторные работы. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Текущим контролем в данном случае будет являться:

- 1) предоставление полного конспекта лекций по окончании лекционного курса дисциплины (0-6 баллов);
- 2) выступление с докладами на практических (семинарских) занятиях, а также сдача докладов на бумажном носителе, презентация к докладу, эссе, таблицы оформленные согласно требованиям (всего можно заработать 0-48 балла, по 8 баллов за каждую тему);
- 3) выполнение лабораторных работ, соответствующего качества, и сдача их в электронном виде в сроки, указанные преподавателем (всего можно заработать 0-46 баллов, за каждую ЛР по 6 баллов, кроме ЛР№4 – 10 баллов).

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Требования к конспекту лекций

Общие требования. Основными требованиями при написании конспекта выступают внимательность, погружение в текст и умение вычленять самое главное из потока слов и фраз.

Необходимо распределить свою энергию на выполнение всего конспекта. Для этого не надо стараться записывать каждое слово преподавателя. Нужно отбирать наиболее важные моменты, которые включают в себе основной смысл.

Почерк должен всегда сохраняться ровным и понятным для чтения. Если какие-то пропуски в предложениях и словах еще можно восстановить, то ломанный почерк потратит все ваши усилия и время в пустоту.

Между тезисами и выписками должна сохраняться логическая связь. Весь конспект должен иметь смысловую целостность. Если логическая цепочка будет нарушена, то связь всех элементов останется бессмысленно.

Свободный конспект, это запись под диктовку лектора. Некоторые студенты вместо слов используют рисунки или другие знаки, которые для них передают больше информации. Можно использовать разные методы в комплексе: тезисы, выписки, план, цитаты и т.д. Это наиболее тяжелая работа, но студенты к ней быстрее привыкают, чем к систематичным видам конспектирования.

Требования к содержанию и оформлению конспекта лекций

Конспект начинается с названия дисциплины, ФИО преподавателя, группа и ФИО студента. Дата проведения лекции ставится напротив каждой темы на полях. Каждая тема должна быть выделена в тексте (всего 6-ть тем).

Конспект лекций должен содержать главные мысли и тезисы, которые озвучил преподаватель, все таблицы и схемы, выводы.

В конспекте можно использовать сокращения (общепринятые и свои, но правильно оформленные) и символы, заменяющие слова/фразы. Текст конспекта должен быть выполнен читаемым почерком.

Конспект сдается после окончания лекционного курса дисциплины, в сроки, указанные преподавателем, но не позднее последнего занятия (практического/ лабораторного) по данной дисциплине.

Требования к оформлению и содержанию докладов

Источники:

Лекции, источники информации из списка, предложенного в пункте 7 и др.

Оформление доклада:

1. Основной текст (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, красная строка 1,25, межстрочный интервал 1,5, поля стандартные).

2. Содержание доклада должно точно соответствовать рассматриваемому вопросу практического (семинарского) занятия.

Титульный лист доклада:

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) ТюмГУ

Кафедра физико-математических дисциплин и профессионально-технологического образования.

(тема)

ДОКЛАД

по дисциплине «Цифровая грамотность педагога»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
профиль подготовки: «_____»

Выполнил:
Студент(ка) _____ группы
очной формы обучения факультета

ФИО

Проверил:
к.п.н., доцент
Шустова Марина Владимировна
Ишим, 20__г.

Требования к структуре и содержанию эссе

Структура эссе определяется предъявляемыми к нему требованиями:

1. мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов.
2. мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы.

Аргументы - это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др. Лучше приводить два аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным, три аргумента могут "перегрузить" изложение, выполненное в жанре, ориентированном на краткость и образность.

Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

- вступление
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- заключение.

При написании эссе важно также учитывать следующие моменты:

1. Вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении - резюмируется мнение автора).

2. Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.

3. Стиль изложения: эссе присущи эмоциональность, экспрессивность, художественность. Специалисты полагают, что должный эффект обеспечивают короткие, простые, разнообразные по интонации предложения, умелое использование "самого современного" знака препинания - тире. Впрочем, стиль отражает особенности личности, об этом тоже полезно помнить.

4. Перед тем как приступить к написанию эссе, обратите внимание на следующие вопросы. Ответы на них позволят вам более четко определить то, что стоит писать в эссе. Так как ваше эссе относится к группе личностного, субъективного эссе, где основным элементом является раскрытие той или иной стороны авторской личности, то, затрагивая в эссе свои личные качества или способности, спросите себя:

- отличаюсь ли я тем или иным качеством от тех, кого я знаю?
- в чем проявилось это качество?

Советы по написанию эссе:

1. При написании эссе следует чередовать короткие фразы с длинными. В таком случае текст будет достаточно динамичным, чтобы легко читаться.

2. Не стоит использовать сложные и непонятные слова, особенно, если значение слова малознакомо.

3. Следует использовать как можно меньше общих фраз. Эссе должно быть уникальным, индивидуализированным, отражающим личность автора.

4. Юмор нужно использовать крайне аккуратно. Сарказм и дерзость может раздражать читателя.

5. Отражение личного опыта, воспоминаний и впечатлений – отличный способ подтверждения своей точки зрения и убеждения читателя.

6. Необходимо придерживаться темы и основной идеи, не отклоняясь от нее и не описывая ненужные детали.

7. Закончив эссе, следует перечитать его, убеждаясь в сохранении логики изложения на протяжении всего повествования.

Использование в эссе фактов, результатов исследований – отличный вариант для придания убедительности

Общие правила оформления презентации

1. Титульный лист: тема презентации (как правило, заглавными буквами по центру слайда); выполнил студент (группа, ФИО).

2. Оформляйте текст и заголовки слайдов в одном стиле (одним цветом и шрифтом). Другим шрифтом и цветом можно выделять цитаты и примечания (но их не должно быть слишком много).

3. Следите за тем, чтобы текст не сливался с фоном, учитывайте, что на проекторе контрастность будет меньше, чем у вас на мониторе. Лучший фон – **белый** (или близкий к нему), а лучший цвет текста – **черный** (или очень тёмный нужного оттенка). Текст должен быть небольшим (3-4 не сложносочиненных предложения), только важная информация и факты!!!

4. **Размер шрифта для заголовка слайда** должен быть не менее 24, а лучше от 32 и выше. На каждом слайде обязательно должен быть заголовок! **Размер шрифта для основного текста** лучше выбрать от 24 до 28 (зависит от выбранного типа шрифта).

5. Постарайтесь подобрать подходящие изображения (фотографии, графики, схемы и т.д.). Изображения не должны «перегружать слайд» количеством и яркостью.

Требования к выполнению лабораторных работ
Пример Лабораторной работы
РАБОТА В MS PUBLISHER. СОЗДАНИЕ БУКЛЕТА В MS PUBLISHER
Использование приложения Microsoft Office Publisher
в учебно-методической работе учителя

Цель: научиться использовать возможности приложения Microsoft Office Publisher в учебно-методической работе учителя (работа с шаблонами: буклеты, открытки, визитки).

Задания:

- 1) Ознакомьтесь с возможностями данного приложения в создании разного типа публикаций (буклеты, открытки, визитки и др.): виды шаблонов, тематики, оформления и др.
- 2) Ознакомьтесь с общими требованиями к оформлению и содержанию буклета.
- 3) Отберите материал для рекламного освещения вашей темы (из ЛР№5). Продумайте и отберите основную информацию (текст и картинки, ссылки), которые бы Вы хотели поместить в буклет (можно использовать материал из вашей презентации на эту тему).
- 4) Подготовьте буклет на выбранную тему по следующему алгоритму:

ХОД РАБОТЫ:

1. Откройте приложение Microsoft Office Publisher. Для этого нажмите **Пуск→Все программы→ Microsoft Office→ Microsoft Office Publisher.**

2. Выбираем **Буклеты→Классические макеты**. Рассмотрите имеющиеся в программе макеты буклетов, выберите наиболее подходящий для вашей темы макет и приступайте к его заполнению (оформлению) отобранной заранее информацией.

3. На титульной стороне первой страницы макета (3-я колонка справа) вставьте заголовок (название вашей темы), затем вставьте рисунок/фотографию. Затем заполните поле со своими данными (ФИО, номер группы, контактный телефон/факс)

4. Затем перейдите на вторую страницу и начинайте оформлять три столбца рекламной информацией по вашей теме слева направо. В каждой колонке обязательно должны присутствовать: заголовок, текст, рисунок/фотография. При необходимости форматируйте свой буклет, используя меню в левой части экрана (цветовые схемы, шрифтовые схемы, параметры). **ВНИМАНИЕ!** Размер буклета не менять (А4, альбомный).

5. После заполнения 2-ой страницы буклета, перейдите снова на первую и заполните последнюю колонку буклета информацией (первая колонка слева). Как правило, эта информация завершает вашу рекламу.

6. Перейдите на среднюю колонку (заднюю панель буклета) и оформите гиперссылки на вашу информацию (адреса сайтов, где вы брали информацию), выходные данные, время и место для связи с вами и т.д.

7. Скриншот обеих страниц буклета высылаем на почту: m.v.shustova@utmn.ru .

Оценка выполнения задания:

Баллы	Критерии оценки
6 баллов, соответствует оценке «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание буклета полностью соответствует заданной теме; - информация полностью соответствует особенностям выбранной целевой аудитории; - информация изложена логично и доступно; - визуальный ряд соответствует заданной теме; - оформление буклета эстетично, аккуратно, присутствует единый стиль
4 баллов, соответствует оценке «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание буклета в основном соответствует заданной теме, есть незначительные отклонения от темы задания; - информация в основном соответствует особенностям выбранной целевой аудитории; - в изложении информации незначительно нарушена логика; - визуальный ряд в основном соответствует заданной теме; - присутствуют недочеты в оформлении буклета
2 балла, соответствует оценке «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - содержание буклета соответствует заданной теме частично, в тексте есть значительные отклонения от темы задания или тема задания раскрыта не полностью; - информация частично соответствует особенностям выбранной целевой аудитории; - в изложении информации незначительно нарушена логика; - визуальный ряд частично соответствует заданной теме; - оформление буклета недостаточно эстетично и аккуратно, нарушено единство стиля
0 баллов, соответствует оценке «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - задание не выполнено; - содержание буклета не соответствует заданной теме, тема не раскрыта; - информация не соответствует особенностям выбранной целевой аудитории; - в изложении информации значительно нарушена логика; - визуальный ряд не соответствует заданной теме, либо отсутствует; - оформление буклета неэстетичное, неаккуратное

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Оценка за экзамен может быть получена до процедуры его проведения путем набора рейтинговых баллов в семестре (от 61 и выше).

Если студент не набрал необходимые баллы или желает получить более высокую оценку, то он допускается к экзамену. Экзамен сдается путем устного ответа на 2 теоретических вопроса, каждый из которых оценивается от 0 до 20 баллов, т.е. максимальное количество баллов за экзамен – 40. По общей сумме баллов выставляется окончательная оценка в соответствии со следующими критериями:

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

Вопросы к экзамену (устный ответ):**1 часть**

1. Понятие цифровой грамотности: история возникновения и развития.
2. Компоненты цифровой грамотности. Информационная грамотность.
3. Компоненты цифровой грамотности. Медиаграмотность.
4. Компоненты цифровой грамотности. Компьютерная грамотность.
5. Компоненты цифровой грамотности. Коммуникативная грамотность.
6. Компоненты цифровой грамотности. Отношение к технологическим инновациям.
7. Источники информации, формы и каналы ее распространения. Свойства информации.
8. Анализ основных внешних факторов, влияющих на мировоззрение человека.
9. Основные составляющие современного медиапространства. Телевидение как главный манипулятор общественным мнением.
10. Бесструктурное управление. Вред и польза информации.
11. Виды современных средств коммуникации и их использование. Отличие социальных сетей от мессенджеров.
12. Правила сетевого этикета. Принципы и нормы общения в социальных сетях и мессенджерах. Электронная почта.
13. Понятие «технологическая инновация». Значение технологических инноваций для развития общества и человека.
14. Цифровые технологии в учебном процессе. Готовность педагогов к использованию цифровых технологий в учебном процессе.

2 часть

1. Работа в сети Интернет. Поисковые системы. Сбор, хранение, обработка информации. Достоверность информации.
2. Почтовые сервисы: виды, характеристики, возможности, использование.
3. Информационные процессы: хранение информации (дисковые устройства, файл, характеристики файла); передача информации (единицы измерения скорости, передачи информации)
4. Аппаратное и программное обеспечение компьютера. Устройство компьютера: базовая аппаратная конфигурация, внутреннее устройство.
5. Структурная схема компьютера. Системный блок и системная плата. Компоновка современного ПК. Цели использования ПК.
6. Операционная система Windows
 - Проводник
 - Мой компьютер
 - Стандартное программное обеспечение (Блокнот, WordPad, Калькулятор)
 - Графический редактор Paint, его назначение. Инструменты и их свойства
7. Текстовый редактор Word, его назначение
 - Меню и его функции
 - Настройка параметров редактора
 - Настройка параметров документа
 - Форматирование и редактирование текста документа
 - Таблица
 - Художественное оформление текста
8. Программа PowerPoint, ее назначение.
 - Шаблоны оформления слайдов (цветовая схема, фон)
 - Разметка слайдов
 - Смена слайдов
 - Настройка анимации
 - Настройка времени показа.
 - Использование гиперссылок.
9. Microsoft Excel, его назначение.
 - Создание таблиц

- Форматирование содержимого ячеек
 - Условное форматирование
 - Функции
 - Диаграммы
10. Microsoft Publisher
- Типы шаблонов
 - Особенности работы в шаблонах
 - Возможности программы

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Осинцева Н.В.

Электродинамика
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Математика; физика
форма(ы) обучения (очная)

1. Пояснительная записка (общие положения)

Целью освоения дисциплины «Электродинамика» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

Лабораторные работы позволяют студентам овладеть:

- навыками работы с электроизмерительными приборами и нормативно-справочной литературой;
- методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ.

Каждая лабораторная работа рассчитана на 2 учебных часа. Лабораторные работы выполняются бригадами по 2-3 студента, и имеют 2 цикла по шесть работ в цикле, предусмотрено вводное и заключительное занятия.

В лаборатории имеются методические рекомендации по каждой лабораторной работе, согласно тематики. В методических рекомендациях в доступной для студентов форме изложен порядок выполнения лабораторной работы, дан теоретический материал по данной теме, указана форма отчета, предполагается, что наличие контрольных вопросов помогает студенту проконтролировать степень усвоения и глубину понимания данного материала. После изучения темы и выполнения лабораторной работы студент должен уметь:

- проводить наблюдения;
- планировать и выполнять эксперименты;
- выдвигать гипотезы и строить модели;
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- практически использовать физические знания;
- оценивать достоверность естественнонаучной информации

Инструкция по охране труда для выполнения студентами лабораторных работ

В настоящей инструкции излагаются основные правила по охране труда для студентов, выполняющих лабораторные работы и задания, которые устанавливают основные требования безопасности при работе на лабораторных стендах и персональных компьютерах.

1. Общие требования безопасности

Студенты допускаются к выполнению лабораторных работ только после прохождения инструктажа по охране труда на рабочих местах лаборатории. Проводит инструктаж лицо

(преподаватель), ответственное за проведение лабораторных занятий. О результатах инструктажа на рабочем месте производится запись в специальном журнале с обязательной подписью студентов, прослушавших инструктаж и лица, проводившего инструктаж. Форма регистрации инструктажей должна соответствовать ГОСТ системы безопасности труда.

К выполнению очередной лабораторной работы студенты могут приступить только после:

1. изучения соответствующих методических указаний;
2. ознакомления с устройством и правилами использования оборудования, приборов;
3. после прохождения контроля знаний преподавателем, дающих право выполнять ту или иную работу.

При выполнении лабораторных работ возможно воздействие следующих опасных факторов:

- физические загазованность воздуха рабочей зоны, повышенное значение напряжения в электрической цепи (выше малого напряжения 42 В), повышенный уровень электромагнитных излучений;
- психофизиологические (физические перегрузки, нервно- психические перегрузки и др.).

Для устранения и доведения опасных и вредных производственных факторов до безопасных и безвредных величин (ПДК и ПДУ) на лабораторных стендах в лаборатории предусматриваются следующие средства защиты:

1. зануление и автоматическое отключение лабораторных стендов и компьютеров;
2. лаборатория оснащена аптечкой для оказания первой медицинской помощи,

При несчастном случае (травме) или признаках отравления, сообщить о случившемся преподавателю, ведущему занятия и оказать пострадавшему первую медицинскую помощь.

Студенты несут ответственность за нарушения правил охраны труда и пожарной безопасности.

Требования безопасности перед началом работы

Проверить исправность всего лабораторного оборудования, надежность крепления всех приборов и компьютеров. Проверить, свободен ли доступ к вводным автоматическим выключателям лабораторий, выключателям и станциям управления электроустановок на рабочих местах. Убрать с рабочего места посторонние предметы

Требования безопасности во время работы

1. На занятиях следует выполнять только ту работу, которая предусмотрена программой эксперимента или заданием преподавателя.
2. Разрешается работать только на и лабораторных стендах с исправными измерительными приборами и инструментами. ,
3. Монтаж (сборку) электрических схем производить только при обесточенной аппаратуре. Убедиться в том, что вводные автоматические выключатели лаборатории и автоматический выключатель на лабораторном стенде отключены. Монтажные провода должны иметь надежную изоляцию, хорошо припаянные наконечники.
4. Подавать напряжение можно только на зануленное или заземленное электрооборудование.
5. Во избежание поражения электрическим током касаться руками клемм, неизолированных проводов и других токоведущих деталей категорически запрещается.
6. При возникновении каких-либо неисправностей в работе приборов или оборудования немедленно их выключать, о неисправности сообщить преподавателю.

Требования в аварийных ситуациях

1. Присоединение в схемах производить с разрешения преподавателя только при

обесточенном лабораторном стенде.

2. При обнаружении напряжения прикосновения на корпусе электроустановки ее необходимо отключить.
3. При несчастном случае оказать пострадавшему первую медицинскую помощь и сообщить о случившемся лаборанту, преподавателю.

Требования безопасности по окончании работы

1. Выключить электропитание приборов, оборудования. Навести порядок на рабочих местах.
2. Сдать преподавателю или лаборанту справочную, методическую и другую литературу, приборы, инструменты.

Общие правила при выполнении лабораторных работ

1. Приступить к выполнению лабораторных исследований разрешается после проверки собранной схемы преподавателем, который производит пробное включение стенда.
2. По окончании экспериментальной части работы студенты, не разбирая цепи, производят необходимые расчеты и предъявляют их преподавателю. Если какие-либо результаты исследований вызывают сомнения, опыт должен быть повторен. По окончании исследований необходимо снять напряжение, разобрать схему и привести рабочее место в порядок.
3. На основании полученных результатов студенты производят обработку данных, т.е. выполняют расчеты, строят диаграммы и оформляют отчет по работе.

Содержание отчета

- Название работы;
- Цель работы;
- Схема электрической цепи;
- Таблицы результатов измерений;
- Обработку результатов измерений;
- Графики зависимостей;
- Вывод
- Ответы на теоретические вопросы.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнению теоретической и практической части лабораторных работ, написанию рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

Как определить погрешности измерений:

Выполнение лабораторных работ связано с измерением различных физических величин и последующей обработкой их результатов.

Измерение – нахождение значения физической величины непосредственно средствами измерения.

Прямое измерение – определение значения физической величины непосредственно средствами измерений.

Косвенное измерение - определение значения физической величины по формуле, связывающей ее с другими физическими величинами, определяемые прямыми измерениями.

Введем следующие обозначения:

A, B, C, \dots - *физические величины*

$A_{\text{пр}}$ - *приближенное значение физической величины*, т. е. Значение, полученное путем прямых или косвенных измерений.

ΔA – *абсолютная погрешность измерения физической величины.*

ϵ – *относительная погрешность измерения физической величины*

$\Delta_{\text{и}} A$ – *абсолютная инструментальная погрешность*, определяемая конструкцией прибора (погрешность средств измерения; см. табл. 1).

$\Delta_{\text{о}} A$ - *абсолютная погрешность отсчета* (получившаяся от недостаточно точного отсчета средств измерения), она равна в большинстве случаев половине цене изделия; при изменении времени – цене деления секундомера или часов.

Максимальная абсолютная погрешность прямых измерений складывается из абсолютной инструментальной погрешности и абсолютной погрешности отсчета при отсутствии других погрешностей:

$$\Delta A = \Delta_{\text{и}} A + \Delta_{\text{о}} A$$

Абсолютная погрешность измерения обычно округляют до одной значащей цифры ($A \approx 0,17 = 0,2$); численное значение результата измерений округляют так, чтобы его последняя цифра оказалась в том же разряде, что и цифра погрешности ($\Delta A = 10,332 \approx 10,3$).

Абсолютные инструментальные погрешности средств измерений

№ п/п	Средства измерений	Предел измерений	Цена деления	Абсолютная инструментальная погрешность
1	Линейка ученическая	До 50 см	1 мм	± 1 мм
2	Лента измерительная	150 см	0,5 см	$\pm 0,5$ см
3	Секундомер	0-30 мин	0,2 с	± 1 с за 30 мин
4	Штангенциркуль	150 мм	0,1 мм	$\pm 0,05$ мм
5	микрометр	25 мм	0,01 мм	$\pm 0,005$ мм
6	Динамометр учебный	4Н	0,1 Н	$\pm 0,05$ Н
7	Весы учебные	200 г.		$\pm 0,01$ г.
8	Секундомер	0-30 мин	0,2 с	± 1 с за 30 мин
9	Барометр - aneroid	720-780	1 мм.рт. ст.	± 3 мм.рт. ст
10	Термометр лабораторный	0-100°C	1 °С	± 1 °С
11	амперметр	2 А	0,1 А	$\pm 0,05$ А
12	Вольтметр	6 В	0,2 В	$\pm 0,15$ В

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является **зачет**, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

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

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Гоферберг А.В.

Элементы офисных технологий в приложении к процессу обучения
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

1. Пояснительная записка (общие положения)

Цели освоения дисциплины: адаптация студентов к использованию компьютерных технологий при обработке документации современного офиса.

Задачи освоения дисциплины:

- применение компьютерных технологий для решения функциональных задач;
- формирование навыков работы с электронными таблицами;
- изучение состава, назначения и методов работы с периферийными устройствами персонального компьютера;
- формирование навыков использования возможностей локальных сетей, глобальной сети Internet, электронной почты;
- получения навыков работы со встроенными в приложения программами, позволяющие автоматизировать рутинные операции с информацией;
- выработка понимания методов извлечения информации с удалённых компьютеров и серверов в режиме реального времени;
- исследование применения компьютерных технологий для решения функциональных задач;
- выработка навыков работы с большими объёмами информации;
- усвоение основных приёмов создания баз данных на основе электронных таблиц и специализированных систем типа Access;
- выработка навыков работы с системами распознавания образов;
- выработка понимания методов защиты информации. Создание представления у студентов о принципах шифрования, создание электронных подписей.

2. Общие рекомендации по выполнению заданий лабораторных и практических работ.

Учебные работы, выполняемые студентом в процессе обучения по данной дисциплине, оцениваются в баллах: составление конспектов лекций, работа на практических и лабораторных занятиях, выполнение лабораторных работ, написание рефератов, тестирование.

1. Лабораторные работы

Выполняются по тематике лабораторных занятий. По итогам выполнения задания преподавателю предоставляется электронная творческая работа (5 баллов за каждое задание).

2. Пример теста

1. Информация – это...

- а. способ хранения, обработки, защиты и отображения сведений;

- b. сведения о фактах, концепциях, объектах, событиях и идеях, имеющих определенное значение;
- c. объект информационных технологий;
- d. структура, свойства, закономерности и методы создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и использования тех или иных сведений;
- e. свойство исходных данных.

2. Информацию, представленную в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека называют...

- a. знаниями;
- b. данными;
- c. сведениями;
- d. фактами;
- e. событиями.

3. Под информационной системой понимают...

- a. процесс, в результате которого осуществляется прием, передача, преобразование и использование информации;
- b. инструментальные программные средства информационных технологий;
- c. программное обеспечение, используемое для решения типовых задач обработки информации;
- d. коммуникативная система по сбору, хранению, передаче, переработке информации о каком-либо объекте;
- e. совокупность систематизированных и организованных специальным образом данных и знаний.

4. Технологии мультимедиа предназначены для

- a. обработки больших объемов структурированной информации;
- b. обработки текстовой информации;
- c. решения вычислительных задач и обеспечения экономической деятельности;
- d. обработки реальных изображений и звука;
- e. создания инструментальных программных средств информационных технологий.

5. Системы, основное назначение которых – поиск информации, содержащейся в различных базах данных и вычислительных системах называют...

- a. информационно-управляющей системой;
- b. информационно-поисковой системой;
- c. системой поддержки принятия решений;
- d. системой обработки данных;
- e. информационно-справочной системой.

6. Текстовым редактором является следующая программа:

- a) Excel;
- b) Corel Draw;
- c) Word;
- d) Access;
- e) PageMaker.

7. Электронной таблицей является следующая программа:

- a) Excel;
- b) Corel Draw;
- c) Word;
- d) Access;
- e) PageMaker.

8. Охарактеризуйте интерактивный режим взаимодействия человека с информационной системой:

9. Совокупность программно-аппаратных средств для диагностики и обнаружения ошибок в процессе работы компьютера или вычислительной системы в целом называют...

- a. операционной системой;
- b. многомашиной системой;
- c. сервисным программным обучением;
- d. программами технического обслуживания;
- e. системой программирования.

10. Полноценные переносные компьютеры небольших габаритов и маленького веса – это...

- a. универсальный настольный персональный компьютер;
- b. ноутбук;
- c. карманный персональный компьютер;
- d. смартфон;
- e. носимый персональный компьютер.

11. Сканер, имеющий корпус цилиндрической формы и сканирующий только отдельные листы называют...

- a. листовым (портативно-страничным);
- b. ручным;
- c. барабанным;
- d. слайд-сканером;
- e. планшетным.

12. Принтер, предназначенный для нанесения штрих-кодов на клейкую ленту или для печати на стекле или ткани, называют...

- a. матричным;
- b. струйным;
- c. лазерным;
- d. термосублимационным;
- e. твердочернильным.

13. Клавиатура компьютера – это...

- a. устройство ввода графической информации;
- b. устройство вывода алфавитно-цифровой и графической информации;
- c. устройство хранения данных с произвольным доступом;
- d. устройство ввода алфавитно-цифровой информации;
- e. устройство хранения данных на лазерных дисках.

14. Разрешающая способность и цветность монитора зависит от...

- a. технических характеристик монитора;
- b. объема оперативной памяти;
- c. быстродействия процессора;
- d. разрядности адресной шины;
- e. объема видеопамати.

15. Плоттер – это...

- a. устройство ввода графической информации;
- b. устройство вывода алфавитно-цифровой и графической информации;
- c. устройство хранения данных с произвольным доступом;
- d. устройство вывода графической информации на бумажные носители;
- e. устройство ввода управляющей информации.

16. Модем – это...

- a. устройство вывода алфавитно-цифровой и графической информации;
- b. устройство хранения данных с произвольным доступом;
- c. устройство ввода - вывода звуковой информации;
- d. устройство для соединения компьютеров в локальную сеть;

e. устройство для соединения компьютеров в глобальную сеть посредством средств связи.

17. Программу (или пакет программ), позволяющую создавать и редактировать двумерные изображения с помощью компьютера, называют...

- a. текстовым редактором;
- b. графическим редактором;
- c. электронной таблицей;
- d. инструментальным редактором;
- e. конструкторским редактором.

18. Локальная сеть – это...

- a. совокупность компьютеров, объединенных на основе кабельного соединения;
- b. совокупность компьютеров, объединенных на основе телефонных каналов связи;
- c. совокупность компьютеров, объединенных на основе спутниковой связи;
- d. совокупность компьютеров, объединенных на основе беспроводной связи;
- e. совокупность компьютеров, объединенных с использованием глобальных сетей.

19. Манипулятор типа Мышь – это...

- a. устройство ввода графической информации;
- b. устройство вывода алфавитно-цифровой и графической информации;
- c. устройство ввода управляющей информации;
- d. устройство хранения данных с произвольным доступом;
- e. устройство вывода управляющей информации.

20. Программа, которая в качестве графических объектов использует кривые Безье – это...

- a. Adobe Photoshop;
- b. Excel;
- c. Word;
- d. Power Point;
- e. Adobe Illustrator.

21. Программа, позволяющая вставить растровое изображение в векторный объект и использовать его как мозаичный узор для заполнения – это...

- a. Paint;
- b. Excel;
- c. Word;
- d. Power Point;
- e. Corel Draw.

22. Электронные каталоги, выполненные в программе PowerPoint, предназначены для... _____

3. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является зачет, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются.

Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов.

Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он

автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Гоферберг А.В.

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

1. Пояснительная записка (общие положения)

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.

2. Общие рекомендации по выполнению заданий лабораторных и практических работ.

Практические работы 6 семестр

Темы практических занятий

Тема 1. 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 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 съемки

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 лабораторных работ

Тема 1. Трехмерная графика. Основные понятия цвета.

Выполнение простейших построений в программе

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.

3. Методические рекомендации по выполнению **различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины.**

Отработка навыков текстурирования объектов в программе 3ds MAX»4.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

Способен создать сложные объекты в 3D Max при помощи модификаторов, трехмерных кривых (сплайнов), редактируемых поверхностей и булевых операций;

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является зачет, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Шустова М.В.

Методика обучения физике
Методические рекомендации
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Математика; физика
форма обучения очная

1. Пояснительная записка (общие положения)

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и умений, составляющих основу профессиональных компетенций, связанных преподаванием физики в общеобразовательной школе и других типов школ, в соответствии с образовательными стандартами и профессиональным стандартом педагога.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов представления о методике обучения физике: об основах методов, приемов преподавания, формах организации образовательного процесса в общеобразовательных учреждениях по физике;
- развитие навыков и умений, необходимых для практической деятельности учителя физики;
- формирование готовности к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности учителя физики.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

В данном курсе учебным планом предусмотрены лекции, практические занятия (семинары) и лабораторные работы. Промежуточная аттестация – зачет (7,8 семестр), экзамен (9 семестр).

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и по всем формам самостоятельной работы обучающихся. Самостоятельные работы, выполняемые студентом в процессе обучения данной дисциплине, оцениваются в баллах.

Пример домашней самостоятельной работы

1. Изучить и законспектировать требование программы по теме «Сообщающиеся сосуды» (Физика 7 класс).
2. Изучить материал учебника, методические рекомендации по выбранной теме.
3. Произвести разбивку материала темы по урокам в соответствии с программой, составить тематический план.
4. По выбранной теме заполнить таблицу (№ урока/ тема и содержание урока / ТСО и физ.эксперимент/ домашняя работа)
5. Ответить письменно на вопросы: Какие понятия темы являются новыми для учащихся? С какими законами учащиеся познакомятся впервые? Какую часть работы по изучению нового материала учащиеся могут выполнить дома? Какую научно-популярную литературу можно рекомендовать учащимся по данной теме?

Критерии оценивания:

оценка «отлично» (5 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с требованиями методики формирования физического понятия и содержит все четыре верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение и закрепление понятия);

оценка «хорошо» (4 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в соответствии с требованиями методики формирования физического понятия и содержит любые три верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение или закрепление понятия);

оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется студенту, если работа выполнена в целом в соответствии с требованиями методики формирования физического понятия и содержит любые два верно разработанные этапа (подготовительный этап, введение понятия, усвоение или закрепление понятия);

оценка «неудовлетворительно» (0-2 баллов) выставляется студенту, если работа не удовлетворяет требованиям методики формирования физического понятия.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

7 семестр

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Методика обучения физике как педагогическая наука	СР №1: 1) Изучить требования ФГОС основного общего образования (Приказ Минобрнауки России №1897 от 17.12.2010) в части 11.5. Естественнонаучные предметы: Физика (стр.14-15) и законспектировать. 2) Изучить требования ФГОС среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России №413 от 06.10.2009) в части 9.4. Естественные науки: Физика (стр.18-19) и законспектировать.
2.	Содержание и структура курса физики в общеобразовательных учреждениях	СР №2: 1) Изучить и законспектировать требование образовательной программы по физике (основной школы). 2) Изучить и законспектировать требование образовательной программы по физике 10-11 классов.
3.	Методы и средства обучения физике	СР№3 1.Изучить материал учебника, методические рекомендации по выбранной теме (тема и класс на выбор студента). 2.Ответить письменно на вопросы: Какие понятия темы являются новыми для учащихся? С какими законами учащиеся познакомятся впервые? Какую часть работы по изучению нового материала учащиеся могут выполнить дома? Какую научно-популярную литературу можно рекомендовать учащимся по данной теме?
4.	Формы организации учебного процесса по физике	СР№4 1.Законспектировать четыре типа структур комбинированного урока из приложения 1. 2.Выбрать структуру урока по теме, указанной преподавателем и письменно ответить на вопросы: Какое место занимает данный урок среди остальных уроков данной темы? Сформулируйте обучающие цели урока. Какова воспитательная функция урока? Какой метод будет преобладающим при сообщении учащимся новых знаний? Какую самостоятельную работу планируете для учащихся? Сделайте хронометраж урока. 3.Подготовить сообщение о методике организации и проведения одного из уроков: урок-конференция, урок-семинар, урок-«звездный час», урок-аукцион и др.
5.	Проверка достижений учащимися целей обучения	СР№5: Указать виды проверки и контроля знаний и умений учащихся по выбранной теме (физика 7-9 класс). Разработать систему заданий для ее организации.

6.	Урок – основная форма организации учебного процесса по физике	СР№6: 1.Законспектировать «Методические рекомендации по написанию плана и конспекта урока по физике» и «План анализа урока» (Приложение 2). 2.Подготовить план – конспект урока по одной из тем: Сообщающиеся сосуды (7кл), Плавание судов. Воздухоплавание (7кл), Электрическое сопротивление (8кл), Закон Ома (8кл).
7.	Технологии обучения учащихся физике	СР№7: 1.Приготовить презентацию по одной из технологий обучения (на выбор) 2.Разработать технологическую карту урока физики с элементами изученных технологий обучения (по ФГОС). Пример технологической карты урока физики в Приложении 3.
8.	Методика проведения школьного физического эксперимента	СР№8: 1.Изучить программу для общеобразовательных учреждений: Физика. Выписать количество фронтальных лабораторных работ по каждому классу, работ физического практикума 9-11 класс. 2.Систематизировать лабораторные работы конкретного класса по их дидактической цели (класс указывает преподаватель). 3.Разработать конспект лабораторного занятия по указанной преподавателем теме. Ответить письменно на вопросы: Указать место лабораторной работы в программе. Обосновать время и место для проведения лабораторной работы в данной теме. Какие затруднения могут возникнуть у учащихся в ходе лабораторной работы? Как вы будете их устранять? Составить отчет к лабораторной работе, который вы потребуете от учащихся.
9.	Домашний физический эксперимент	СР№9: Разработать домашнюю экспериментальную задачу и вопросы к ней (для учащихся 7-9 классов), подготовить инструктаж и предписание для учащихся для ее выполнения

Приложение 1

Распространенные типы структуры комбинированного урока

1 тип	2 тип	3 тип	4 тип
1.Проверка усвоения материала предыдущего урока (фронтальный и индивидуальный опрос) 2.Изложение нового материала 3.Проверка усвоения и закрепления нового	1.Изучение нового материала 2.Самостоятельная работа с учебником с целью более глубокого усвоения и закрепления материала 3.Проверка усвоения методом	1.Изучение нового материала на основе самостоятельной работы учащихся с учебником и раздаточным материалом 2.Проверка результатов самостоятельной	1.Проверка ДЗ с целью подготовки к восприятию нового материала 2.Выдвижение проблемы, привлечение учащихся к поиску путей решения 3.Решение проблемы.

материала 4. Домашнее задания	фронтального собеседования и индивидуального опроса 4. Домашнее задание: Упражнение с целью выработки умения применять полученные знания на практике	работы 3. Обобщение и уточнение учителя 4. Домашнее задание: Упражнение с целью выработки умения применять полученные знания на практике	Проверка правильности решения 4. Проверка усвоения методом собеседования и решения качественных задач 5. Домашнее задание
----------------------------------	---	--	---

Приложение 2

Методические рекомендации по написанию плана и конспекта урока

В **плане** указывается:

Тема урока

Задачи урока (образовательные и воспитательные):

- Формирование новых понятий (указать каких);
- Изучение новых законов (указать каких);
- Углубление и повторение ранее полученных знаний (указать каких конкретно);
- Закрепление ранее сформированных умений (каких конкретно);
- Нравственное, патриотическое воспитание учащихся (на каком материале);
- Воспитание навыков культуры труда (указать каких).

План проведения (структура): основные этапы урока, ориентировочное время на каждый этап.

Оборудование, необходимое для проведения урока, его оснащение наглядными пособиями, ТСО.

Краткое указание по содержанию урока: ведущие идеи, основные положения, которые должны быть раскрыты на уроке и усвоены учащимися.

Краткое указание о методах и приемах изложения материала и видах самостоятельной работы учащихся.

Домашнее задание.

В **конспекте** урока дополнительно к тому, что содержится в плане урока, дается подробное описание хода урока, включающее:

1. Способ проверки домашнего задания (какие вопросы будут поставлены перед учащимися, какие будут решены задачи, как будет использоваться эксперимент при опросе).
2. Способ постановки темы урока с указанием вопросов к учащимся, которые подвели бы их к изучению нового материала.
3. Проблемные ситуации, которые будут созданы на уроке, указание способов решения выдвинутых проблем.
4. Какими методами будут решаться поставленные учебные задачи, какие ТСО, наглядные пособия, демонстрационные опыты и т.д. будут подготовлены к уроку.
5. Как учащиеся будут подведены к выводам.
6. Какая самостоятельная работа будет организована, как будет осуществляться контроль. (указать возможную беседу, разбор опыта и т.д.).
7. Какие записи и зарисовки будут сделаны на доске (эскиз доски).
8. Какие упражнения будут предложены учащимся с целью закрепления изученного материала.
9. Что учащиеся должны записать в тетрадь (эскиз тетради).
10. Какое домашнее задание будет предложено учащимся, какие рекомендации по его выполнению.

План анализа урока

1. Цели и задачи урока.
2. Связь урока с предшествующими и последующими (преемственность в формировании понятий и умений).
3. Структура урока (его основные этапы, дидактические задачи, решаемые на каждом из них, соответствие целям урока).
4. Содержание урока и его соответствие целям: какие понятия, законы изучались; какие умения вырабатывались у учащихся в ходе урока (умение работать с учебником, решать задачи, проводить наблюдения, работать с приборами, самостоятельно ставить опыты и др.); как осуществлялась на уроке связь обучения с жизнью; какие межпредметные связи были установлены; содержание и техника демонстрационного эксперимента; какие ТСО использовались.
5. Деятельность учителя по организации обучения: как осуществлялась проверка и закрепление знаний учащихся; как и с какой целью организована самостоятельная работа учащихся; как создавались проблемные ситуации, какие методы и приемы включения учащихся в их решение были использованы; другие приемы активизации познавательной деятельности учащихся на уроке.
6. Методы проверки знаний, умений и навыков учащихся, использованные учителем на уроке, объективность выставленных оценок, их обоснование.
7. Организация домашней работы учащихся (что задавалось, каким образом, место выдачи домашнего задания на уроке).
8. Распределение времени на уроке, его соответствие задачам урока.
9. Умения учителя: установить контакт с классом; управлять вниманием учащихся, их дисциплиной; сочетать индивидуальную и групповые формы работы; учитывать индивидуальные особенности учащихся.
10. Культура речи учителя, внешнее поведение.
11. Выводы по уроку (его соответствие целям и задачам).
12. Предложения по совершенствованию методики проведения урока.

Приложение 3

Пример технологической карты урока физики

Технологическая карта урока физики по ФГОС

Учебный предмет: физика

Класс: 7 класс

УМК: «Физика» Автор: А.В. Перышкин

Тема урока: «Строение вещества. Молекулы и атомы»

Место и роль урока в изучаемой теме: первый урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»

Тип урока: урок «открытия» новых знаний

Цель урока	Содержательная: Рассмотрение вопросов строения вещества, строения молекул, формирование объективной необходимости изучения нового материала; Деятельностная: Формирование у учащихся новых способов деятельности (умение задавать и отвечать на действенные вопросы; обсуждение проблемных ситуаций в группах; умение оценивать свою деятельность и свои знания).
Задачи	Обучающие: Формировать умения анализировать, сравнивать, переносить знания в новые ситуации, планировать свою деятельность при построении ответа, выполнении заданий и поисковой деятельности. Развивающие: Развивать умения строить самостоятельные высказывания в устной речи на основе усвоенного учебного материала, развитие логического мышления. Воспитательные: Создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности, сообщая интересные сведения; воспитывать чувство уважения к собеседнику, индивидуальной культуры общения.
Планируемый результат	Личностные УУД: <ul style="list-style-type: none"> • формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию; • формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со

	<p>сверстниками.</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществление регулятивных действий самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока; • формирование умения самостоятельно контролировать своё время и управлять им. <p>Учащиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • адекватно оценивать свои возможности достижения поставленной цели. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, • использование адекватных языковых средств для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей. • построение устных и письменных высказываний, в соответствии с поставленной коммуникативной задачей; <p>Учащиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; брать на себя инициативу в организации совместного действия; • участвовать в коллективном обсуждении проблемы. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей; <p>Учащиеся получают возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ставить проблему, аргументировать её актуальность; • искать наиболее эффективные средства достижения поставленной задачи. 					
Организация пространства						
Межпредметные связи	Формы работы				Ресурсы	
Биология История Математика	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальная • Групповая • Индивидуальная 				<ul style="list-style-type: none"> • УМК «Физика» А.В.Перышкин 7 класс, М., «Дрофа», 2012. 	
Деятельность учителя	Деятельность учащихся					
	Познавательная		Коммуникативная		Регулятивная	
	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности	Осуществляемые действия	Формируемые способы деятельности
1 этап – Организационный						
Цель: психологически настроить учащихся на учебную деятельность						
Приветствие учащихся	–	–	Приветствие учителя; приветствие учащимися друг друга	Речевое взаимодействие на уровне фраз, с соблюдением норм речевого этикета	Принятие сигнала к началу учебной деятельности	Психологическая готовность к переходу от отдыха к учебной деятельности
2 этап – Мотивационный. Постановка целей и задач урока.						
Цель: Включение в учебную деятельность на личностно-значимом уровне, осознание потребности к построению нового способа действий						
Создает проблемную ситуацию, которая подтолкнет учащихся к формулированию	Вспоминают, что им известно по изучаемому вопросу (различные свойства воды,	Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели, формулирование	Взаимодействуют с учителем во время беседы, осуществляемой во	Слушать собеседника, строить понятные для собеседника	Принимают решения и осуществляют самостоятельный выбор в учебной и	Уметь планировать свою деятельность в соответствии с целевой установкой.

ию цели урока. (Учитель демонстрирует изображения различных веществ: воды и углерода в разных формах)	водяного пара, льда; графита и алмаза) Систематизируют информацию. Делают предположения. Формулируют что требуется узнать	ие проблемы.	фронтальном режиме	ка высказывания, формулировать собственное мнение и позицию	познавательной деятельности, оценивают поле своего познания, ставят учебные цели и задачи (с помощью учителя определяют, что еще необходимо узнать по данной теме)	
3 этап – Первичное усвоение новых знаний Цель: «Открытие» новых знаний						
Организует проведение эксперимента и обсуждение результатов	Совместно активизируют и воспроизводят полученную информацию в соответствии с учебной задачей.	Систематизируют и дифференцируют полученные знания.	Обсуждают в группах, приходят к единому мнению. Выступают с сообщением от группы.	Слушать собеседника, высказывать и аргументировать собственное мнение, приходиться к единому мнению.	Высказывают мнения в порядке очередности	Контролировать время, предоставленное для работы. Корректировать ошибки, восполнять пробелы.
4 этап – Первичная проверка понимания Цель: Воспроизведение изученного материала на уровне логических рассуждений «Что было бы, если бы не...»						
Организует фронтальную проверку понимания нового материала	Выполняют задание, направленное на построение логического умозаключения согласно предлагаемой ситуации.	Строить логические высказывания. Постановка учебной задачи.	Первичное взаимодействие с собеседником на уровне логических вопросов по теме.	Осознанное восприятие и воспроизводить информацию на основе изученной темы.	Говорят с четким соблюдением очередности, концентрируют внимание не только на своих ответах, но и ответах собеседника	Слушать себя и собеседника, осуществлять само- и взаимоконтроль. Контролировать правильность ответа.
5 этап – Закрепление Цель: Самостоятельное применение полученных знаний						
Создает проблемную ситуацию, необходимую разрешить на основе учебного материала, изученного на уроке	Выполняют задание, вспоминают, воспроизводят фразы в письменной форме, соотносят с целевой установкой.	Достигать поставленной цели за счет собственных ресурсов памяти, мышления. Самостоятельное обобщение полученной информации.	Воспроизводят предполагаемые ответы вслух, соотносят свой ответ с ответами одноклассников.	Осознанное речевое воспроизведение с полным пониманием.	Контролируют правильность воспроизведения и сопоставления фраз. Составляют ответ, высказывают	Самостоятельно активизировать мыслительные процессы, контролировать правильность сопоставления информации, корректировать. Контролировать собственное время,

		Выбор необходимых способов действий для осуществления коммуникативной задачи.			т собственную точку зрения, приходят к единому мнению.	правильность и очередность высказываний своих и собеседника в процессе работы.
6 этап – Итоги урока						
Цель: Самостоятельное применение полученных знаний						
Организует обсуждение результатов занятия.	Формулируют выводы о достижении цели урока.	Формулировка ответа на вопрос: для чего необходима полученная информация.	Обсуждают результаты урока	Формулировка учащимися итога урока: достижение каких целей урока было достигнуто в ходе урока.	Составляют ответ, высказывают собственную точку зрения, приходят к единому мнению.	Анализ, дифференциация, сопоставление информации.
7 этап - Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению						
Цель: Дальнейшее самостоятельное применение полученных знаний						
Объясняет домашнее задание: §§ 7-8; вопросы; кроссворд - наоборот; сообщение по теме: Интересные факты о молекулах	Зрительное ознакомление с содержанием домашнего задания и инструкцией по выполнению.	Определяют область применения полученных знаний	Обсуждают, задают вопросы	Пропедевтика самостоятельной постановки и выполнения коммуникативной задачи.	Самостоятельно определяют степень сложности задания и необходимой помощи.	Готовность к самостоятельным действиям по воспроизведению и применению полученных знаний.
8 этап – Рефлексия учебных действий						
Цель: Соотнесение поставленных задач с достигнутым результатом, постановка дальнейших целей.						
Предлагает учащимся выбрать окончания фраз: Сегодня я узнал ... Было интересно... Было трудно... Я понял, что... Я научился... Меня удивило...	Выбирают окончания фразы в соответствии с собственной внутренней оценкой.	Анализировать результаты собственной деятельности. Определять существующие пробелы в полученных знаниях, на их основе формулировать дальнейшие цели.	Транслируют оценку результатов собственной деятельности.	Высказывать собственное мнение, слушать других.	Сопоставляют ранее поставленную цель с результатом своей деятельности.	Осуществлять самоконтроль и самооценку.

Таблица 3
8 семестр

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

1.	Методика изучения механики в средней общеобразовательной школе	СР№10: 1. Разработать систему заданий по организации самостоятельной работы учащихся по теме. 2. Ответить письменно на вопрос: Какие формы самостоятельной работы вы предложите: а) при решении физических задач; б) при выполнении лабораторной работы; в) при изучении нового материала?
2.	Методика изучения молекулярной физики в средней общеобразовательной школе	СР№11: 1. Законспектировать образцы обобщенных планов из Приложения 4. 2. Спланировать самостоятельную работу учащихся с учебником по данной теме. 3. Выделить структуру физических знаний по данной теме и заполнить таблицу: факты/ понятия/ законы/ теории/ методы исследования.
3.	Методика изучения электродинамики в средней общеобразовательной школе	СР№12: 1. Провести систематизацию изучаемых в теме понятий, заполнить таблицу: явление/ величина/ прибор, установка/ структурная форма материи. 2. Предложить обобщенный план ответа: а) о физическом приборе; б) о физическом явлении.

Приложение 4

Обобщенный план изучения явления

1. Внешние признаки явления.
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе научных теорий).
4. Величины, характеризующие данное явление.
5. От чего зависит данное явление? Связь явления с другими.
6. Использование явления на практике.
7. Способы предупреждения вредного воздействия явления.

Обобщенный план изучения законов

1. Связь между какими явлениями или физическими величинами выражает данный закон?
2. Формулировка закона.
3. Формула, выражающая закон.
4. На основе каких опытов был сформулирован закон и кем? Какими опытами подтверждается его справедливость?
5. Использование закона на практике.
6. Объяснение закона на основе научных теорий.
7. Границы применимости закона.

Обобщенный план изучения теории

1. Факты, послужившие основанием для разработки теории.
2. Понятийный аппарат теории.
3. Основные положения теории.
4. Математический аппарат теории.
5. Опытные факты, подтверждающие основные положения теории.
6. Следствия, вытекающие из теории.
7. Явления и свойства тел, объясняемые теорией.
8. Круг явлений, предсказываемый теорией.

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Методика изучения квантовой физики в средней общеобразовательной школе	СР№13: 1.Законспектировать образцы обобщенных планов из Приложения 5. 2.Разработать тематику изучения законов и лабораторных опытов для данной темы (по Приложению 5) 3.Предложить методику введения одного из физических понятий данной темы; разработать тематический план и проследить, как формируется выбранное вами понятие в течение изучения темы.
2.	Курс физики в основной школе (базовый курс)	СР№14: 1.Выбрать тему урока усвоения новых знаний (7-9 класс). 2.Прочитать материал урока по учебнику. 3.Изучить требования программы и частные методики по данной теме. 4.Провести методический анализ выбранной темы по учебным пособиям. 5. Выполнить комплексную практическую работу по физике основной школы (один из вариантов, уровни А,В,С) по учебному пособию в п.7.2. Дополнительная литература – «Комплексные практические работы по физике (7-9 классы)»
3.	Внеклассная работа по физике	СР№15: 1.Разработать сценарий внеклассного мероприятия по физике. 2.Разработать программу элективного курса по физике.
4.	Подготовка учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по физике	СР№16: Разработать собеседование (с родителями и учащимися) и классный час на данную тему.

План ответа о законе

1. Формулировка закона.
2. Математическое выражение закона.
3. История открытия закона.
4. Опыты, на основе которых был сформулирован закон.
5. Объяснение закона на основе научных теорий.
6. Границы применимости закона.
7. Применение закона на практике.

План ответа о проведении опыта

1. Цель постановки опыта.
2. Когда и кем был впервые поставлен опыт.
3. Схема опыта.
4. Оборудование, используемое в опыте.
5. Воспроизведение опыта в лабораторных условиях.
6. Выводы из опыта.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

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

Вопросы к зачету (7 семестр):

1. Требования к современному учителю физики.
2. Методика обучения физики, ее цели и задачи.
3. Методы исследования, применяемые в МОФ.
4. Виды педагогического эксперимента.
5. Качественные и количественные критерии эффективности МО.
6. Задачи и цели школьного курса физики.
7. Модели построения школьного курса физики
8. Структура и содержание школьного курса физики.
9. Методы и приемы обучения физике в школе.
10. Проблемное обучение.
11. Эвристический и исследовательский методы обучения.
12. Классификация учебных занятий по физике.
13. Урок физики. Виды, классификация.
14. Учебная конференция как форма учебных занятий.
15. Лекция и семинар как формы учебных занятий в школе.
16. Проектная деятельность школьников в процессе обучения физике
17. Элективные курсы в школьном физическом образовании.
18. Роль компьютера в школьном физическом образовании.
19. Виды учебно-познавательные умения школьников, их классификация.
20. Методика формирования и развития умений работать с литературой.
21. Методика формирования умения вести наблюдение и экспериментировать.
22. Оценка знаний и умений по физике.
23. Мониторинг познавательных умений школьников по физике.
24. Внеклассная работа по физике: виды, классификация

Вопросы к зачету (8 семестр):

1. Научно-методический анализ темы «Движение и силы».

2. Методика формирования понятий: механическое движение, скорость, траектория, равномерное прямолинейное движение.
3. Научно-методический анализ темы «Взаимодействие тел».
4. Методика формирования понятий: взаимодействие, сила, масса, явление тяготения, единица массы, способы измерения массы, сила тяжести, сила упругости.
5. Методика изучения темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».
6. Методика формирования понятий: давление, передача давления, атмосферное давление, архимедова сила.
7. Методика изучения законов Паскаля, Архимеда.
8. Методика формирования понятий: работа, мощность и энергия.
9. Закон сохранения энергии в механических процессах.
10. Методика изучения тепловых явлений.
11. Методика формирования понятий: тепловое движение, внутренняя энергия, теплообмен.
12. Методика формирования понятий темы «Электрические явления».
13. Научно-методический анализ темы «Сила тока, напряжение и сопротивление».
14. Методика формирования понятий: сила тока, напряжение, сопротивление.
15. Методика изучения закона Ома.
16. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления».
17. Световые явления в курсе физики 8-го класса, значение и методика их изучения.

Вопросы к экзамену (9 семестр):

1 часть

1. Методика изучения основных законов кинематики.
2. Методика изучения законов Ньютона и закона Всемирного тяготения.
3. Методика изучения законов сохранения.
4. Научно-методический анализ темы «Механические колебания и волны».
5. Методика изучения газовых законов.
6. Методика изучения свойств паров и жидкостей.
7. Научно-методический анализ темы «Основы термодинамики».
8. Методика изучения первого и второго законов термодинамики.
9. Научно-методический анализ темы «Электрическое поле»
10. Научно-методический анализ темы «Магнитное поле».
11. Научно-методический анализ темы «Электрический ток в средах».
12. Методика изучения явления электромагнитной индукции.
13. Методика формирования понятий: электромагнитное поле, электромагнитная волна.
14. Методика изучения темы «Световые кванты».
15. Методика изучения атома и атомного ядра.
16. Методика изучения явления радиоактивного распада, цепной реакции.

2 часть

1. Формирование экспериментальных умений у учащихся 7-8 классов.
2. Политехническое воспитание учащихся в обучении физике.
3. Самодельные приборы по физике.
4. Компьютерная поддержка на уроке физике.
5. Использование исторического материала в обучении физике.
6. Межпредметные связи в обучении физике.
7. Организация самостоятельной работы учащихся в процессе обучения физике.
8. Диагностика и коррекция знаний учащихся в процессе обучения физике.
9. Межпредметные связи в условиях компьютерного обучения физике.
10. Внеклассная работа по физике в профориентации школьников.
11. Дидактические игры на уроках физики.

12. Школьные физические выставки.
13. Методика решения задач ОГЭ и ЕГЭ по физике.
14. Элементы космонавтики (астрономии) на уроках физики.
15. Применение средств мультимедиа в обучении физике.
16. Графические задачи на уроках физики.

3 часть. Практико-ориентированные задания

1. Составить фрагмент урока (урок усвоения новых знаний). Тема предлагается преподавателем.
2. Составить фрагмент урока (урок закрепления знаний). Тема предлагается преподавателем.
3. Составить рекомендации по выполнению лабораторной работы в 7 классе (по выбору студента).
4. Составить рекомендации по выполнению лабораторной работы в 8 классе (по выбору студента).
5. Составить рекомендации по выполнению лабораторной работы в 9 классе (по выбору студента).
6. Составить рекомендации по проведению домашнего физического эксперимента в 7 классе.
7. Составить рекомендации по проведению домашнего физического эксперимента в 8 классе.
8. Составить рекомендации по проведению домашнего физического эксперимента в 9 классе.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Ермакова Е.В.

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

1. Пояснительная записка (общие положения)

Целью освоения дисциплины «Механика» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

Портфолио по лабораторным исследованиям

Рабочее портфолио по лабораторным работам должно содержать результаты всех исследований, их теоретическое и экспериментальное обоснование, полную обработку экспериментальных данных с расчетом погрешностей и, при возможности, прогнозированием дальнейших результатов.

Выполнение студентом лабораторной работы складывается из следующих действий: 1) предварительной подготовки; 2) выполнения эксперимента; обработки результатов эксперимента; оценки погрешностей, обобщения результатов с целью получения выводов по работе; 3) защиты лабораторной работы.

Первый этап работы выполняется вне лаборатории и состоит в большой предварительной самостоятельной подготовке к проведению физического эксперимента. Деятельность студента при этом сводится к следующему:

1. Знакомство с инструкцией к лабораторной работе, уяснение цели ее выполнения.
2. Изучение теоретического материала по учебникам.
3. Подготовка ответов на вопросы, поставленные в работе.
4. Вывод теоретической зависимости и расчетной формулы.
5. Изучение или определение:
 - а) метода измерений;
 - б) устройства и принципа действия экспериментальной установки;
 - в) условий проведения измерений;
 - г) последовательности действий при проведении измерений;
 - д) способа записи результатов измерений.
6. Нахождение числовых величин на основе рабочей формулы. Определение способа графического представления результатов измерений.

Отчет к лабораторной работе начинает составляться до проведения эксперимента, в ходе подготовки к ней.

Без предварительной подготовки студент не допускается к выполнению эксперимента. Результатом предварительной подготовки является конспект изученного, вносимый в рабочую тетрадь в виде короткого, но ясного текста.

Проведение физического эксперимента и обработка результатов измерений является **вторым этапом** выполнения лабораторной работы. На занятии студент:

- 1.Получает допуск к лабораторной работе в индивидуальной беседе с преподавателем.
- 2.Готовит приборы и оборудование, включенные в экспериментальную установку. Записывает технические характеристики приборов в бланк отчета.
- 3.Готовит экспериментальную установку к работе.
- 4.Проводит необходимые измерения, записав результаты измерений в заранее составленные таблицы.
- 5.Делает необходимые вычисления.
- 6.Производит оценку точности результатов измерений.
- 7.Представляет результаты измерений в удобной для восприятия форме (графиком, таблицей, схемой).
- 8.Анализирует результаты измерений. Делает выводы и записывает окончательный результат.
- 9.Оформляет отчет и решает предложенные задачи.

Работа в лаборатории, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1.Знать правила техники безопасности, правила эксплуатации приборов и экспериментальных установок в целом.
- 2.До начала выполнения эксперимента следует найти на лабораторном столе все приборы и принадлежности, необходимые для выполнения работы.
- 3.Без проверки преподавателем или лаборантом монтажа установки **нельзя** приступать к измерениям. В частности, нельзя включать источники тока; их включают только с разрешения преподавателя или лаборанта. Невыполнение указанного правила часто приводит к порче измерительных приборов, установок.
- 4.Результаты измерений нужно аккуратно вносить в таблицы. Это значительно облегчит вычисления и окончательную обработку результатов эксперимента.
- 5.После проведения эксперимента необходимо тут же в лаборатории, не разбирая измерительной установки, подсчитать окончательный результат измерений; в случае неудовлетворительного результата измерения необходимо провести вновь.

Третий этап состоит в сдаче преподавателю зачета по выполненной лабораторной работе. При этом предоставляется конспект предварительной подготовки, законченный письменный отчет о выполненном эксперименте с результатами вычислений и оценкой погрешностей измерений.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнению теоретической и практической части лабораторных работ, написание рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

Если формой промежуточной аттестации является **зачет**, то шкала перевода баллов в оценки:

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

Студенты, набравшие по дисциплине менее 35 баллов, к зачету не допускаются. Студенты, не допущенные к сдаче зачета, сдают текущие формы контроля в соответствии с установленным графиком и набирают пороговое значение баллов. Если в период проведения текущей аттестации студент набрал 61 балл и более, то он автоматически получает зачет. Студентам, не набравшим в семестре необходимого количества баллов по уважительной причине (болезнь, участие в соревнованиях, стажировка и др.), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи зачета.

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

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

Полезные рекомендации

Бланк отчета студента должен содержать:

1. Цель работы.
2. Схему экспериментальной установки и ее краткое описание.
3. Характеристики используемых приборов.
4. Вывод расчетной формулы, теоретической зависимости.
5. Решение задач.
6. Порядок проведения измерений.
7. Таблицу результатов измерений.
8. Расчеты в СИ искомых величин и погрешностей.
9. Графическое представление результатов.
10. Выводы.

Как строить графики

Графики можно строить по ходу эксперимента или после его окончания. Но прежде необходимо изобразить координатные оси, выбрать единицы физических величин и масштаб.

В физике принято при построении графиков откладывать по горизонтальной оси независимую переменную, т.е. величину, значения которой задает сам экспериментатор (причина), а по вертикальной оси – ту величину, которую он при этом определяет (следствие).

В любом случае графики – строят по точкам. На рис. 32 показано, как надо строить линию графика по экспериментальным точкам. *Во-первых*, линия графика должна быть плавной, и, *во-вторых*, количество точек над и под ней должно быть приблизительно

одинаковым. При этом точки, лежащие далеко от графика, не должны учитываться, их следует перепроверять (такие точки называют *выбросами*). На рис. 33 показано, как нельзя строить графики по экспериментальным точкам. Соединять точки ломаной линией и считать ее графиком нельзя, так как это означало бы, что при изменении одной величины другая изменяется резкими скачками, что мало вероятно; более вероятно, что зависимость плавная.

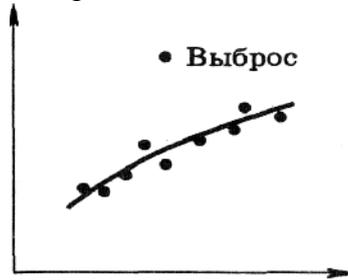


Рис. 32

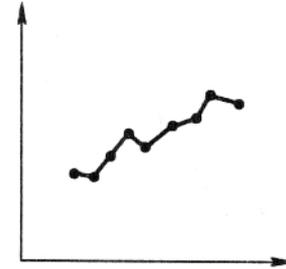


Рис. 33

Как определять погрешности измерений

Измерение – это нахождение числового значения физической величины опытным путем с помощью средств измерений. Примерами средств измерений могут служить линейка, транспортир, весы, динамометр, барометр, часы, амперметр, вольтметр и др.

Измерения могут быть прямыми и косвенными.

Прямое измерение – это нахождение числового значения физической величины непосредственно средствами измерения. Например, длину стола определяют измерительной лентой, атмосферное давление – барометром, напряжение – вольтметром.

Косвенное измерение – это нахождение числового значения физической величины по формуле, связывающей искомую величину с другими физическими величинами, определяемыми прямыми измерениями.

Результат любого измерения приближенный. Всегда имеется некоторая неопределенность в числовом значении измеряемой физической величины. Эта неопределенность характеризуется погрешностью – отклонением измеренного значения физической величины от ее истинного значения.

Перечислим некоторые из причин, приводящих к появлению погрешностей.

1. Ограниченная точность изготовления средств измерения (например, линейки в большей или в меньшей степени отличаются от эталона, по которому были изготовлены); наличие наименьшего значения измеряемой величины, которое можно получить с помощью данного средства измерения (оно определяется ценой деления шкалы средства измерения).

2. Влияние на измерения неконтролируемых внешних условий (колебание температуры в помещении, непостоянство напряжения в электрической цепи и т.д.).

3. Действия экспериментатора (включение секундомера с запаздыванием, различное положение глаза относительно шкалы измерительного прибора и т. д.).

4. Неполное соответствие измеряемого объекта той модели, которая принята для искомой физической величины. Например, при измерении объема бруска последний принимается за идеальный прямоугольный параллелепипед, в то время как у него имеются закругления на ребрах и вершинах.

5. Приближенный характер законов, которые используются для нахождения измеряемой величины или лежат в основе работы приборов.

Перечисленные выше причины появления погрешностей принципиально неустраняемы. Часть погрешностей может быть сведена к необходимому минимуму, для другой же части существуют методы их оценки. Такие оценки необходимы как в практической деятельности (например, для подгонки друг к другу деталей какого-либо механизма), так и в науке для установления достоверности выводов, полученных на основании экспериментальных данных.

Погрешности, возникающие при измерениях, делятся на систематические и случайные.

Систематические погрешности – это погрешности, соответствующие отклонению измеренного значения физической величины от истинного значения всегда в одну сторону – либо в сторону завышения, либо в сторону занижения. При повторных измерениях в тех же условиях погрешность остается прежней. При закономерном изменении условий измерений погрешность также изменяется закономерно.

Систематические погрешности могут возникать по ряду причин:

1) несоответствие средства измерения с эталоном (пластмассовые линейки с течением времени обычно укорачиваются; размеры, полученные при измерении такой линейкой, будут всегда завышены);

2) неправильная установка измерительного прибора (не уравновешены ненагруженные весы; амперметр установлен наклонно или боком);

3) пренебрежение поправками, которые следует внести в результаты измерений (например, в начальном положении стрелка измерительного прибора – секундомера, вольтметра – не совпадает с отметкой «0»);

4) несоответствие измеряемого объекта с предположениями о его свойствах (например, наличие скрытых пустот в теле, используемом для измерения плотности вещества).

Систематические погрешности, обусловленные некоторыми из перечисленных причин, могут быть сведены к минимуму проверкой приборов, их тщательной установкой, анализом необходимых поправок и т.д. Другие причины могут быть скрытыми в течение длительного времени и обнаруживаются при нахождении тех же физических величин принципиально другими методами.

Случайные погрешности – это погрешности, которые непредсказуемым образом меняют свое численное значение и знак при повторных измерениях физической величины в одних и тех же контролируемых условиях. *Случайные погрешности вызываются большим числом неконтролируемых причин, влияющих на процесс измерения.* Такие причины могут быть объективными (неровности на поверхности измеряемого предмета; дуновение воздуха, ведущее к изменению температуры; скачкообразное изменение напряжения в электрической цепи и пр.) и субъективными (разная сила зажима предмета между ножками штангенциркуля; неодинаковое положение глаза относительно шкалы электроизмерительного прибора; различное запаздывание при включении и выключении секундомера). Эти причины могут сочетаться в различных комбинациях, вызывая то уменьшение, то увеличение значения измеряемой величины. Поэтому при нескольких измерениях одной и той же величины получается целый ряд значений этой величины, отличающихся от истинного значения случайным образом.

Легко видеть, что влияние случайных погрешностей на результат измерений может быть существенно уменьшено при многократном повторении опыта.

Для количественной оценки качества измерений вводят понятия абсолютной и относительной погрешностей измерений.

Для вычисления абсолютной погрешности измеряют несколько раз одну и ту же величину, например, длину стола и получают ряд близких друг к другу значений: x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 . Находят среднее значение этой величины:

$$x_{CP} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5},$$

где $n = 5$ - число измерений.

Находят абсолютную погрешность $\Delta x_k = x_{CP} - x_k$, где k – номер измерения. Например, $\Delta x_1 = x_{CP} - x_1$, $\Delta x_2 = x_{CP} - x_2$ и т.д.

Затем вычисляют среднюю арифметическую погрешность результата

$$\Delta x_{CP} = \frac{|\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| + |\Delta x_4| + |\Delta x_5|}{5}$$

Видно, что абсолютная погрешность вычисляется в тех же единицах, что и измеряемая величина.

Иногда абсолютную погрешность не вычисляют, а берут точность прибора, с помощью которого произвели измерения.

Для оценки качества измерений необходимо определить *относительную погрешность* ε . *Относительная погрешность* равна отношению средней абсолютной погрешности измерения Δx_{cp} к измеренному значению x_{cp} физической величины. Ее выражают в долях единицы или в процентах:

$$\varepsilon = \frac{\Delta x_{cp}}{x_{cp}} \text{ или } \varepsilon = \frac{\Delta x_{cp}}{x_{cp}} \times 100 \%$$

Если при измерении получена относительная погрешность более 10 %, то говорят, что произведено не измерение, а лишь оценка измеряемой величины. В лабораториях физического практикума следует проводить измерения с относительной погрешностью до 10 %. В научных лабораториях особо точные измерения некоторых физических величин, таких, например, как длина световой волны, выполняются с точностью порядка миллионных долей процента.

При обработке результатов *косвенных измерений* физической величины $X = f(A, B, C)$, т.е. связанной функционально с физическими величинами A , B , и C , которые измеряются *прямым способом*, сначала определяют относительную погрешность косвенного измерения $\varepsilon = \frac{\Delta x}{x_{np}}$. Для этого пользуются формулами, из таблицы 13.

Табл. 13

Вид функции	Формула
$x = A + B + C$	$\varepsilon = \frac{\Delta A + \Delta B + \Delta C}{A + B + C}$
$x = A - B$	$\varepsilon = \frac{\Delta A + \Delta B}{A - B}$
$x = ABC\dots$	$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B} + \frac{\Delta C}{C}$
$x = A^N$	$\varepsilon = N \frac{\Delta A}{A}$
$x = \frac{A}{B}$	$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}$
$x = \sqrt[N]{A}$	$\varepsilon = \frac{1}{N} \frac{\Delta A}{A}$

Абсолютная погрешность косвенных измерений Δx определяется по формуле $\Delta x = x_{np} \varepsilon$, где ε обязательно выражается десятичной дробью (но не в процентах!). Окончательный результат измерений записывается так же, как и в случае прямых измерений.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Ермакова Е.В.

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

1. Пояснительная записка (общие положения)

Целью освоения дисциплины «Молекулярная физика» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

При выполнении лабораторных работ рекомендуется пользоваться специально разработанными методическими указаниями.

В ходе освоения дисциплины студенты должны выполнить тестовые задания и пройти решить задачи.

Портфолио по лабораторным исследованиям

Рабочее портфолио по лабораторным работам должно содержать результаты всех исследований, их теоретическое и экспериментальное обоснование, полную обработку экспериментальных данных с расчетом погрешностей и, при возможности, прогнозированием дальнейших результатов.

Выполнение студентом лабораторной работы складывается из следующих действий: 1) предварительной подготовки; 2) выполнения эксперимента; обработки результатов эксперимента; оценки погрешностей, обобщения результатов с целью получения выводов по работе; 3) защиты лабораторной работы.

Первый этап работы выполняется вне лаборатории и состоит в большой предварительной самостоятельной подготовке к проведению физического эксперимента. Деятельность студента при этом сводится к следующему:

1. Знакомство с инструкцией к лабораторной работе, уяснение цели ее выполнения.
2. Изучение теоретического материала по учебникам.
3. Подготовка ответов на вопросы, поставленные в работе.
4. Вывод теоретической зависимости и расчетной формулы.
5. Изучение или определение:
 - а) метода измерений;
 - б) устройства и принципа действия экспериментальной установки;
 - в) условий проведения измерений;
 - г) последовательности действий при проведении измерений;
 - д) способа записи результатов измерений.
6. Нахождение числовых величин на основе рабочей формулы. Определение

способа графического представления результатов измерений.

Отчет к лабораторной работе начинается до проведения эксперимента, в ходе подготовки к ней.

Без предварительной подготовки студент не допускается к выполнению эксперимента. Результатом предварительной подготовки является конспект изученного, вносимый в рабочую тетрадь в виде короткого, но ясного текста.

Проведение физического эксперимента и обработка результатов измерений является **вторым этапом** выполнения лабораторной работы. На занятии студент:

- 1.Получает допуск к лабораторной работе в индивидуальной беседе с преподавателем.
- 2.Готовит приборы и оборудование, включенные в экспериментальную установку. Записывает технические характеристики приборов в бланк отчета.
- 3.Готовит экспериментальную установку к работе.
- 4.Проводит необходимые измерения, записав результаты измерений в заранее составленные таблицы.
- 5.Делает необходимые вычисления.
- 6.Производит оценку точности результатов измерений.
- 7.Представляет результаты измерений в удобной для восприятия форме (графиком, таблицей, схемой).
- 8.Анализирует результаты измерений. Делает выводы и записывает окончательный результат.
- 9.Оформляет отчет и решает предложенные задачи.

Работа в лаборатории, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1.Знать правила техники безопасности, правила эксплуатации приборов и экспериментальных установок в целом.
- 2.До начала выполнения эксперимента следует найти на лабораторном столе все приборы и принадлежности, необходимые для выполнения работы.
- 3.Без проверки преподавателем или лаборантом монтажа установки **нельзя** приступать к измерениям. В частности, нельзя включать источники тока; их включают только с разрешения преподавателя или лаборанта. Невыполнение указанного правила часто приводит к порче измерительных приборов, установок.
- 4.Результаты измерений нужно аккуратно вносить в таблицы. Это значительно облегчит вычисления и окончательную обработку результатов эксперимента.
- 5.После проведения эксперимента необходимо тут же в лаборатории, не разбирая измерительной установки, подсчитать окончательный результат измерений; в случае неудовлетворительного результата измерения необходимо провести вновь.

Третий этап состоит в сдаче преподавателю зачета по выполненной лабораторной работе. При этом предоставляется конспект предварительной подготовки, законченный письменный отчет о выполненном эксперименте с результатами вычислений и оценкой погрешностей измерений.

Бланк отчета студента должен содержать:

1. Цель работы.
2. Схему экспериментальной установки и ее краткое описание.
3. Характеристики используемых приборов.
4. Вывод расчетной формулы, теоретической зависимости.
5. Решение задач.
6. Порядок проведения измерений.
7. Таблицу результатов измерений.
8. Расчеты в СИ искомых величин и погрешностей.
9. Графическое представление результатов.
10. Выводы.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнению теоретической и практической части лабораторных работ, написанию рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

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

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Поливаевым А.Г.

РАЗРАБОТЧИК
Ермакова Е.В.

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

1. Пояснительная записка (общие положения)

Целью освоения дисциплины «Оптика и ядерная физика» является формирование готовности использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с основными направлениями развития физической науки;
- овладение понятийным аппаратом (экспериментальными фактами, понятиями, законами, теориями, методами физической науки);
- развитие мышления и формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей;
- раскрытие взаимосвязи физики и техники, показ ее применения в производстве и человеческой деятельности, объяснение физических процессов, протекающих в природе;
- привитие умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в научно-информационном потоке.

2. Общие рекомендации по организации изучения дисциплины (практики).

При выполнении лабораторных работ рекомендуется пользоваться специально разработанными методическими указаниями.

В ходе освоения дисциплины студенты должны выполнить тестовые задания и пройти решить задачи.

Портфолио по лабораторным исследованиям

Рабочее портфолио по лабораторным работам должно содержать результаты всех исследований, их теоретическое и экспериментальное обоснование, полную обработку экспериментальных данных с расчетом погрешностей и, при возможности, прогнозированием дальнейших результатов.

Выполнение студентом лабораторной работы складывается из следующих действий: 1) предварительной подготовки; 2) выполнения эксперимента; обработки результатов эксперимента; оценки погрешностей, обобщения результатов с целью получения выводов по работе; 3) защиты лабораторной работы.

Первый этап работы выполняется вне лаборатории и состоит в большой предварительной самостоятельной подготовке к проведению физического эксперимента. Деятельность студента при этом сводится к следующему:

1. Знакомство с инструкцией к лабораторной работе, уяснение цели ее выполнения.
2. Изучение теоретического материала по учебникам.
3. Подготовка ответов на вопросы, поставленные в работе.
4. Вывод теоретической зависимости и расчетной формулы.
5. Изучение или определение:
 - а) метода измерений;
 - б) устройства и принципа действия экспериментальной установки;
 - в) условий проведения измерений;
 - г) последовательности действий при проведении измерений;
 - д) способа записи результатов измерений.
6. Нахождение числовых величин на основе рабочей формулы. Определение

способа графического представления результатов измерений.

Отчет к лабораторной работе начинается до проведения эксперимента, в ходе подготовки к ней.

Без предварительной подготовки студент не допускается к выполнению эксперимента. Результатом предварительной подготовки является конспект изученного, вносимый в рабочую тетрадь в виде короткого, но ясного текста.

Проведение физического эксперимента и обработка результатов измерений является **вторым этапом** выполнения лабораторной работы. На занятии студент:

- 1.Получает допуск к лабораторной работе в индивидуальной беседе с преподавателем.
- 2.Готовит приборы и оборудование, включенные в экспериментальную установку. Записывает технические характеристики приборов в бланк отчета.
- 3.Готовит экспериментальную установку к работе.
- 4.Проводит необходимые измерения, записав результаты измерений в заранее составленные таблицы.
- 5.Делает необходимые вычисления.
- 6.Производит оценку точности результатов измерений.
- 7.Представляет результаты измерений в удобной для восприятия форме (графиком, таблицей, схемой).
- 8.Анализирует результаты измерений. Делает выводы и записывает окончательный результат.
- 9.Оформляет отчет и решает предложенные задачи.

Работа в лаборатории, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1.Знать правила техники безопасности, правила эксплуатации приборов и экспериментальных установок в целом.
- 2.До начала выполнения эксперимента следует найти на лабораторном столе все приборы и принадлежности, необходимые для выполнения работы.
- 3.Без проверки преподавателем или лаборантом монтажа установки **нельзя** приступать к измерениям. В частности, нельзя включать источники тока; их включают только с разрешения преподавателя или лаборанта. Невыполнение указанного правила часто приводит к порче измерительных приборов, установок.
- 4.Результаты измерений нужно аккуратно вносить в таблицы. Это значительно облегчит вычисления и окончательную обработку результатов эксперимента.
- 5.После проведения эксперимента необходимо тут же в лаборатории, не разбирая измерительной установки, подсчитать окончательный результат измерений; в случае неудовлетворительного результата измерения необходимо провести вновь.

Третий этап состоит в сдаче преподавателю зачета по выполненной лабораторной работе. При этом предоставляется конспект предварительной подготовки, законченный письменный отчет о выполненном эксперименте с результатами вычислений и оценкой погрешностей измерений.

Бланк отчета студента должен содержать:

1. Цель работы.
2. Схему экспериментальной установки и ее краткое описание.
3. Характеристики используемых приборов.
4. Вывод расчетной формулы, теоретической зависимости.
5. Решение задач.
6. Порядок проведения измерений.
7. Таблицу результатов измерений.
8. Расчеты в СИ искомых величин и погрешностей.
9. Графическое представление результатов.
10. Выводы.

3. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельной работы обучающихся в ходе изучения дисциплины (практики).

Студенту следует помнить, что дисциплина предусматривает обязательное посещение студентом лекций, практических и лабораторных занятий. Она реализуется через систему аудиторных и домашних работ, входных и итоговых контрольных работ, тестов, систему рефератов.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении ряда теоретических вопросов, в выполнении домашних заданий с целью подготовки к практическим занятиям, выполнению теоретической и практической части лабораторных работ, написанию рефератов.

Контроль над самостоятельной работой студентов и проверка их знаний проводится в виде индивидуальной беседы, контрольных работ, отчетов по лабораторным и практическим работам, защите тем рефератов. Итоговый контроль знаний и умений осуществляется в ходе экзамена. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям рекомендуется пользоваться специально разработанными планами.

4. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (практике).

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

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

76-90 баллов – «хорошо»;

91-100 баллов – «отлично».