

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Вводный курс физики**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Физика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Абушкин Х. Х., канд. пед. наук, профессор

Тетерева О. В., старший преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 5
от 26.02.2021 года

Зав. кафедрой _____



_____ Харитонова А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование знаний о системе основных физических законов, понятий, опытных фактов для подготовки студентов к проектированию и реализации учебных программ по физике в общеобразовательных организациях.

Задачи дисциплины:

- использование содержательной линии дисциплины для формирования у студентов умений проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока;

- использование содержательной линии дисциплины для формирования у студентов умений отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;

- использование содержательной линии дисциплины для формирования у студентов умений проектирования основных и дополнительных образовательных программ и рабочих программ учебных предметов «Физика», «Математика».

- использование содержательной линии дисциплины для осуществления патриотического воспитания студентов.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.20 «Вводный курс физики» изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание физики и математики на уровне средней школы.

Освоение дисциплины «Вводный курс физики» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Механика;

Молекулярная физика и термодинамика

Электричество и магнетизм;

Оптика;

Квантовая физика;

Методика обучения физике;

Статистическая физика и термодинамика;

Классическая механика.

Областями профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Вводный курс физики», являются образование, социальная сфера, культура.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;

- воспитание;

- развитие;

- просвещение;

- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном,

начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	
педагогическая деятельность	
ПК-3.1 Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.	знать: - нормативные документы в сфере образования; - фундаментальные физические явления, законы и теории; - основные физические величины и понятия; - международную систему единиц (СИ); уметь: - проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования; - давать определения основных физических понятий и величин; - формулировать основные физические законы; - выявлять существенные признаки физических явлений; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях; - называть и давать словесное и схематическое описание основных физических экспериментов; владеть: - навыками реализации образовательных программ различных уровней; - грамотной речью, физической аргументацией, физическими методами решения задач; - методикой работы над каждой темой начального курса физики; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической и проектной деятельности.
ПК-3.2 Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	знать: - фундаментальные физические явления, законы и теории; - основные физические величины и понятия; - связь физики с другими науками; уметь: - давать определения основных физических понятий и величин; - формулировать основные физические законы; - описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию; - представлять различными способами физическую информацию; - решать физические задачи, используя знания о физических

	явлениях, законах и теориях; - называть и давать словесное и схематехническое описание основных физических экспериментов; владеть: - грамотной речью, физической аргументацией, физическими методами решения задач; - различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.
--	---

ПК-6. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов.

педагогическая деятельность

проектная деятельность

ПК-6.1 Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.	знать: - основы проектной деятельности; - структуру и содержание образовательных программ; - фундаментальные физические явления, законы и теории; - основные физические величины и понятия; - международную систему единиц (СИ);; уметь: - проектировать основные и дополнительные образовательные программы; - давать определения основных физических понятий и величин; - формулировать основные физические законы; - описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию; - представлять различными способами физическую информацию; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях; - называть и давать словесное и схематехническое описание основных физических экспериментов; владеть: - грамотной речью, физической аргументацией, методами решения задач; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.
ПК-6.2 Проектирует рабочие программы учебных предметов «Физика», «Информатика».	знать: - структуру и содержание программ по физике для общеобразовательных организаций; - фундаментальные физические явления, законы и теории; - основные физические величины и понятия; - международную систему единиц (СИ);; уметь: - проектировать общеобразовательные программы по физике; - давать определения основных физических понятий и величин; - формулировать основные физические законы; - описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;

	владеть: - грамотной речью, физической аргументацией, физическими методами решения задач; - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.
--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	144	144
Лекции	72	72
Практические	72	72
Самостоятельная работа (всего)	10	10
Виды промежуточной аттестации	26	26
Экзамен	26	26
Общая трудоемкость часы	180	180
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Механика и молекулярная физика:

Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Связь линейных и угловых величин. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.

Молекулярная физика и термодинамика. Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Моль. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика. Работы в термодинамике. Термодинамика. Калориметрические расчеты. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

Раздел 2. Электромагнетизм. Оптика:

Электростатика. Электризация тел. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа электрического поля. Потенциал электрического поля. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи постоянного тока. Работа тока. Мощность тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.

Оптика. Природа света. Закон отражения, закон преломления света. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика. Принцип Гюйгенса. Интерференция света. Дифракция света. Использование. Квантовая физика. Строение атома.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (72 ч.)

Раздел 1. Механика и молекулярная физика (36 ч.)

Тема 1. Кинематика поступательного движения (2 ч.)

Введение, исторический обзор развития механики. Механическое движение. Способы задания механического движения тела.

Тема 2. Кинематика поступательного движения (2 ч.)

Характеристики движения: перемещение, путь, скорость, ускорение. Равномерное и ускоренное движение. Графики.

Тема 3. Кинематика вращательного движения. Связь линейных и угловых величин (2 ч.)

Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения. Кинематическое уравнение движения.

Тема 4. Динамика материальной точки. Законы Ньютона (2 ч.)
Предмет и основные задачи динамики материальной точки. Сила. Масса. Инерция.

Тема 5. Динамика материальной точки. Законы Ньютона (2 ч.)
Второй и третий законы Ньютона. Равнодействующая сила.

Тема 6. Динамика материальной точки. Законы Ньютона (2 ч.)
Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса в изолированной системе тел.

Тема 7. Работа. Мощность. Энергия. (2 ч.)
Работа силы. Мощность. Единицы измерения

Тема 8. Работа. Мощность. Энергия. (2 ч.)
Механическая энергия, ее виды – потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в изолированной системе.

Тема 9. Закон сохранения энергии (2 ч.)
Закон сохранения энергии в изолированной системе.

Тема 10. Молекулярная физика и термодинамика (2 ч.)
Предмет и задачи молекулярной физики и термодинамики. Основные понятия. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

Тема 11. Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Моль (2 ч.)
Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размер молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа

Тема 12. Уравнение состояния идеального газа (2 ч.)
Уравнение состояния идеального газа. Закон Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная, физический смысл.

Тема 13. Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Моль (2 ч.)
Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала.

Тема 14. Термодинамика. Работ в термодинамике (2 ч.)
Скорости молекул газа. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты.

Теплоемкость. Работа в термодинамике.

Тема 15. Термодинамика (2 ч.)
. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Тема 16. Калориметрические расчеты (2 ч.)
Количество теплоты. Калориметрические расчеты. Уравнение теплового баланса.

Тема 17. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. (2 ч.)
Тепловые двигатели, КПД тепловых двигателей. Цикл Карно для идеальной тепловой машины.

Тема 18. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. (2 ч.)
. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

Раздел 2. Электромагнетизм. Оптика (36 ч.)

Тема 19. Электростатика. Электризация тел. (2 ч.)
Электризация тел. Электрический заряд, его дискретность. Закон сохранения электрического заряда.

Тема 20. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля (2 ч.)
Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

Тема 21. Работа электрического поля. Потенциал электрического поля. (2 ч.)
Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

Тема 22. Постоянный электрический ток (2 ч.)
Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах.

Тема 23. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи (2 ч.)

Сопротивление металлического проводника. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в металлах, электролитах, газах, в вакууме.

Тема 24. Электрические цепи постоянного тока. (2 ч.)

Электрические цепи постоянного тока. Последовательное и параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников.

Тема 25. Работа тока. Мощность тока. (2 ч.)

Работа и мощность электрического тока. Электроизмерительные приборы. Двигатели постоянного тока.

Тема 26. Магнитное поле. Электромагнитная индукция (2 ч.)

Взаимодействие проводника с током, магнитное поле, вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы

Тема 27. Электромагнитная индукция. Закон Электромагнитной индукции. (2 ч.)

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция, индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

Тема 28. Электромагнитные колебания (2 ч.)

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Характеристики электромагнитных колебаний.

Тема 29. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. (2 ч.)

Переменный ток. Цепи переменного тока. Производство, передача и использование электрической энергии. Производство, передача и потребление энергии. Генератор переменного тока. Трансформаторы

Тема 30. Оптика. Природа света. Закон отражения, закон преломления света (2 ч.)

Природа света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Законы отражения и преломления света.

Тема 31. Линзы. (2 ч.)

Линзы. Формула линзы. Показатель преломления. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.

Тема 32. Оптические приборы. (2 ч.)

Оптические приборы. Линзы. Микроскоп. Телескоп. Глаз как оптическая система.

Тема 33. Волновая оптика. Принцип Гюйгенса. (2 ч.)

Свет как электромагнитная волна. Принцип Гюйгенса. Дисперсия света. Поляризация света.

Тема 34. Интерференция света. Дифракция света. Использование. (2 ч.)

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Использование интерференции и дифракции.

Тема 35. Квантовая физика (2 ч.)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.

Тема 36. Строение атома. (2 ч.)

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (72 ч.)

Раздел 1. Механика и молекулярная физика (36 ч.)

Тема 1. Кинематика поступательного движения (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач

Тема 2. Кинематика вращательного движения (2 ч.)

Вращательное движение. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.

Тема 3. Динамика материальной точки. Законы Ньютона (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 4. Динамика материальной точки. Законы Ньютона (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 5. Работа и мощность (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 6. Работа и мощность (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 7. Момент силы. Простые механизмы. КПД механизмов. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 8. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 9. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 10. Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Моль (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 11. Молекулярная физика и термодинамика (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 12. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 13. Влажность воздуха (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 14. Термодинамика. Работ в термодинамике (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 15. Первое начало термодинамики (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 16. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 17. Адиабатный процесс. Первое начало термодинамики для адиабатного процесса. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 18. Калориметрические расчеты (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Раздел 2. Электромагнетизм. Оптика (36 ч.)

Тема 19. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 20. Напряженность и потенциал электрического поля (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 21. Работа электрического поля. Потенциал электрического поля. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 22. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 23. Закон Ома для полной цепи. Закон Дж - Ленца (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 24. Магнитное поле тока (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 25. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 26. Электромагнитные колебания (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.
2. Решение задач по теме.
3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 27. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 28. Оптика. Природа света. Закон отражения, закон преломления света (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 29. Понятия и законы геометрической оптики. Законы распространения света. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 30. Линзы. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 31. Волновая оптика. Принцип Гюйгенса. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 32. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 33. Дисперсия света. Поляризация света. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 34. Интерференция света. Дифракция света. Использование. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 35. Квантовая физика (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

Тема 36. Строение атома. (2 ч.)

1. Обсуждение основных вопросов темы.

2. Решение задач по теме.

3. Защита домашних и индивидуальных задач.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (10 ч.)

Раздел 1. Механика и молекулярная физика (5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

1. Изучите содержание и составьте конспект по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса».
2. Ответьте на вопросы:
 - 2.1 Что такое импульс тела?
 - 2.2 Что такое импульс силы?
 - 2.3 Сформулируйте и запишите второй закон Ньютона в импульсной форме.

- 2.4 Что такое изолированная система?
- 2.5 Какие силы называются внутренними?
- 2.6 Сформулируйте закон сохранения импульса для изолированной системы тел и запишите математическую формулу закона.
- 2.7 Перечислите известные методы проверки закона сохранения импульса.
- 2.8 Приведите примеры использования закона сохранения импульса в технике и в быту.

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

1. Какое количество вещества содержится в теле, состоящем из $1,204 \times 10^{24}$ молекул? Число Авогадро $6,02 \times 10^{23}$ моль⁻¹.
 1. 1.5 моль
 2. 2 моль
 3. 2.5 моль
 4. 3 моль
 5. нет правильного ответа
 6. затрудняюсь ответить
2. Какое давление (в мкПа) производят пары ртути в баллоне ртутной лампы объемом 3×10^{-5} м³ при 300 К, если в ней содержится 10^{12} молекул? Постоянная Больцмана $1,38 \times 10^{-23}$ Дж/К.
 1. 24
 2. 67
 3. 112
 4. 138
 5. 256
 6. затрудняюсь ответить
3. Сколько столкновений в секунду испытывает молекула кислорода, если средняя длина свободного пробега при нормальных условиях равна 65 нм?
 1. 0.71×10^9
 2. 71×10^9
 3. 7.1×10^8
 4. 6.5×10^9
 5. нет правильного ответа
 6. затрудняюсь ответить
4. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул кислорода больше их наиболее вероятной скорости на 100 м/с.
 1. 405 К
 2. 60 °C
 3. 360 К
 4. 381 К
 5. 100 °C
 6. затрудняюсь ответить
5. Чтобы охладить 2 л воды, взятой при 80 °C, до 60 °C, в нее добавляют холодную воду при 10 °C. Какое количество холодной воды требуется добавить?
 1. 0.8 л
 2. 1 л
 3. 1.2 л
 4. 0.6 л
 5. нет правильного ответа
 6. затрудняюсь ответить
6. В цилиндре под поршнем находится некоторое количество газа, занимающего при температуре $t_1 = 27$ °C и давлении $p = 2 \times 10^5$ Н/м² объем $V = 9 \times 10^{-3}$ м³. Какую работу А пришлось совершить, сжимая газ при постоянном давлении, если его температура при этом повысилась до $t_2 = 77$ °C? Трение между стенками цилиндра и поршнем отсутствует.
 1. 300 Дж

2. 200 Дж
 3. 400 Дж
 4. 150 Дж
 5. нет правильного ответа
 6. затрудняюсь ответить
7. Одноатомный газ, находящийся при нормальных условиях в закрытом сосуде объемом 20 л, охладили на 91 К. Найти изменение внутренней энергии газа.
1. 2200 Дж
 2. 1000 Дж
 3. 3000 Дж
 4. 4600 Дж
 5. 2800 Дж
 6. затрудняюсь ответить
8. КПД тепловой машины равен 20%. Чему равен КПД, если потери тепла уменьшить на 50%?
1. 30%
 2. 70%
 3. 60%
 4. 40%
 5. 50%
 6. затрудняюсь ответить

Раздел 2. Электромагнетизм. Оптика (5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

1. Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции на расстоянии L друг от друга со скоростями v и $2v$. Чему равно в этот момент времени отношение модуля силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля, к модулю силы, действующей на протон?

2. Угол между проводником с током и направлением вектора магнитной индукции внешнего однородного магнитного поля увеличивается от 30 до 90°. Как меняется при этом сила Ампера?

3. Электрический заряд 1,25 мКл медленно перенесли из одной точки электростатического поля в другую. При этом электрическим полем была совершена работа $5 \cdot 10^{-6}$ Дж. Чему равна абсолютная величина разности потенциалов между этими точками?

4. На неизвестной планете для измерения ускорения свободного падения использовали заряженный шарик массой 1 г. Оказалось, что в горизонтальном электрическом поле напряжённостью 2000 В/м нить с подвешенным на ней маленьким шариком отклонилась на 45° от вертикали. Заряд шарика 2,5 мКл. Найдите по этим данным ускорение свободного падения на планете.

5. Два точечных заряда q_1 и q_2 находятся на расстоянии L друг от друга. Если расстояние между ними уменьшается на 50 см, сила взаимодействия увеличивается в два раза. Найдите расстояние L .

Вид СРС: * Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Решить задачи

1. С какой силой взаимодействуют два параллельных провода с токами силой 300 А, если длина проводов 50 м и каждый из них создает в месте расположения другого провода магнитное поле с индукцией 1,2 мТл?

Н А) 12 Н Б) 14 Н В) 16 Н Г) 18 Н Д) 20

2. Прямой проводник длиной 20 см и массой 50 г подвешен горизонтально на двух легких нитях в однородном магнитном поле, вектор индукции которого направлен горизонтально и перпендикулярно к проводнику. Какой ток надо пропустить через проводник, чтобы одна из нитей разорвалась? Индукция поля 50 мТл. Каждая нить разрывается при нагрузке 0,4 Н.

А) 30 А Б) 3 А В) 0,3 А Г) 15 А Д) 25 А

3. Стержень массой 20 г и длиной 5 см положили горизонтально на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол, тангенс которого 0,3. Вся система находится в вертикальном магнитном поле с индукцией 150 мТл. При какой силе тока в стержне он будет находиться в равновесии?

А) 2 А Б) 4 А В) 6 А Г) 8 А Д) 10 А

4. Проводник длиной 140 см согнули под прямым углом так, что одна из сторон угла равна 60 см, и поместили в однородное магнитное поле с индукцией 2 мТл обеими сторонами перпендикулярно линиям индукции. Какая сила (в мН) будет действовать на этот проводник, если по нему пропустить ток силой 10 А?

А) 10 Б) 20 В) 30 Г) 40 Д) 50

5. В однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл находится проводник, расположенный горизонтально. Линии индукции поля также горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Какой ток должен протекать по проводнику, чтобы он завис? Масса единицы длины проводника 0,01 кг/м.

А) 1 Б) 5 В) 8 Г) 6 Д) 10

6. Найдите ускорение (в км/с²) протона, который движется со скоростью 2 м/с в магнитном поле с индукцией 3 мТл перпендикулярно линиям поля. Отношение заряда протона к его массе 108 Кл/кг.

А) 600 Б) 500 В) 400 Г) 300 Д) 200

7. Протон влетает со скоростью 60 км/с в пространство с электрическим и магнитными полями, линии которых совпадают по направлению, перпендикулярно к этим линиям. Определите напряженность электрического поля (в кВ/м), если индукция магнитного поля 0,1 Тл, а начальное ускорение протона, вызванное действием этих полей равно 1012 м/с². Отношение заряда протона к его массе 108 Кл/кг.

А) 0,08 Б) 0,8 В) 8 Г) 80 Д) нет правильного ответа

8. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл окружности, имея импульс $6,4 \cdot 10^{-23}$ кг·м/с. Найдите радиус (в см) этой окружности. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

А) 0,5 Б) 1 В) 6 Г) 0,8 Д) 2

9. Электрон со скоростью 628 км/с влетает под углом 60° к линиям индукции магнитного поля и напряженности электрического поля. Электрические и магнитные поля однородны и параллельны друг другу. Сколько оборотов сделает частица до момента начала движения в обратном направлении, если напряженность электрического поля 500 В/м, а индукция магнитного поля 0,1 Тл?

А) 3 Б) 2 В) 8 Г) 6 Д) 10

10. Пучок однозарядных ионов проходит фильтр скоростей, в котором $E = 500$ В/м и $B = 0,1$ Тл, и попадает затем в область однородного магнитного поля с индукцией 60 мТл. На каком расстоянии окажутся ионы двух изотопов неона с относительной атомной массой 20 и 22, пройдя половину окружности.

А) 0,0035 м Б) 0,035 м В) 0,35 м Г) 3,5 м Д) нет правильного ответа

11. Магнитный поток через каждый виток катушки, помещенной в магнитное поле, равен 0,1 Вб. Магнитное поле равномерно убывает до нуля за 0,1 с, при этом в катушке индуцируется ЭДС 20 В. Сколько витков имеет катушка?

А) 20 Б) 200 В) 2000 Г) 2 Д) нет правильного ответа

12. Медное кольцо, площадь которого $0,08$ м², а сопротивление $4 \cdot 10^{-3}$ Ом, помещено в

однородное магнитное поле так, что плоскость кольца перпендикулярна линиям индукции поля. Какое количество теплоты (в мкДж) выделяется в кольце за 0,1 с, если индукция магнитного поля убывает со скоростью 0,01 Тл/с?

- А) 1,2 Б) 1,6 В) 12 Г) 16 Д) 20

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль	ПК-6, ПК-3.
2	Психолого-педагогический модуль	ПК-3.
3	Предметно-технологический модуль	ПК-6, ПК-3.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
ПК-3.1 Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.			
Не способен проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.	В целом успешно, но бессистемно проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.	Способен в полном объеме проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.
ПК-3.2 Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.			
ПК-6 Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов			
ПК-6.1 Участвует в проектировании основных и дополнительных образовательных программ.			
Не способен осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных,	В целом успешно, но бессистемно осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий,	Способен в полном объеме осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных,

обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.
--	--	--	--

ПК-6.2 Проектирует рабочие программы учебных предметов «Физика», «Информатика».

Не способен проектировать рабочие программы учебных предметов «Физика», «Информатика».	В целом успешно, но бессистемно проектирует рабочие программы учебных предметов «Физика», «Информатика».	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует рабочие программы учебных предметов «Физика», «Информатика».	Способен в полном объеме проектировать рабочие программы учебных предметов «Физика», «Информатика».
--	--	--	---

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Экзамен, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-6.1, ПК-6.2)

1. Движение тела под действием силы тяжести. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
2. Траектория. Путь и перемещение. Равномерное движение. Ускорение, скорость и перемещение при равноускоренном движении.
3. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.
4. Момент силы. Условия равновесия тел с неподвижной осью вращения и без оси вращения.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея
6. Масса и ее измерение. Сила. Сложение сил. Второй и третий законы Ньютона.
7. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
8. Деформация. Сила упругости. Закон Гука.
9. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.
10. Механическая работа и мощность. Консервативные системы.
11. Силы трения. Коэффициент трения скольжения.
12. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.
13. Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота. Математический маятник. Формула периода математического маятника. Колебания груза на пружине.
14. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.
15. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь

длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

16. Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества. Температура и ее физический смысл. Абсолютная температурная шкала.
17. Внутренняя энергия идеального газа и способы ее изменения
18. Изопроцессы. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории вещества. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
19. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.
20. Принцип действия тепловых двигателей. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.
21. Электризация тел. Электрический заряд, его дискретность. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
22. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
23. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Разность потенциалов, напряжение.
24. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость плоского конденсатора.
25. Условия возникновения и существования электрического тока. Электродвижущая сила.
26. Законы Ома для замкнутой цепи.
27. Электрический ток в металлах. Сопротивление металлического проводника.
28. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера.
29. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
30. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
31. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Период и частота свободных электромагнитных колебаний. Формула Томсона.
32. Световые волны. Закон преломления и закон отражения света. Полное внутреннее отражение.
33. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзе.
34. Интерференция света. Интерференционные приборы.
35. Дифракция света. Дифракционная решетка. Применение дифракционных решеток.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала; – умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Копылова, О. Курс общей физики : учебное пособие / О. Копылова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 300 с. : ил. - Библиогр.: с. 295-296 - ISBN 978-5-9596-1290-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484713>

2. Кудасова, С.В. Курс лекций по общей физике : учебное пособие для бакалавров / С.В. Кудасова, М.В. Солодихина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 174 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-6909-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995>

3. Механика : учебное пособие / В. Кушнарченко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375>

Дополнительная литература

1. Физика. 10 класс. : учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакций В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. — 19-е издание — М. : Просвещение, 2010. — 366 с.

2. Физика. 11 класс. : учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, ФИЗИКА. 11 КЛАСС. : Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под редакций В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. — 19-е издание — М. : Просвещение, 2010. — 399 с.

3. Физика. Задачник. 10-11 кл. : пособие для общеобразовательных учреждений / А. П. Рымкевич. — 10-е издание, стереотипное — М. : Дрофа, 2006. — 188 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. physics-vargin.net - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ. Раздел НОВОСТИ САЙТА - последние добавления.

2. vargin.mephi.ru - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.

3. fizika.com.ru - "Решение задач по физике" Люди занимаются решением задач по всем разделам общей физики любой сложности

4. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС Издательства Юрайт

5. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные

вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Office Professional Plus 2010
2. 1С: Университет ПРОФ
3. Microsoft Windows 7 Pro

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система "ГАРАНТ" (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
4. Научная электронная библиотечная система eLibrary.ru
<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №204.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.