

**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 (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Физика

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Информатика. Математика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Кудряшов В. И., канд. пед. наук, доцент

Хвастунов Н. Н., канд. физ.-мат. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от
27.04.2017 года

Зав. кафедрой _____  Абушкин Х. Х.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от
16.04.2020 года

Зав. кафедрой _____  Хвастунов Н. Н.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от
01.09.2020 года

Зав. кафедрой _____  Харитонова А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование научных знаний о системе физических понятий, фундаментальных физических закономерностей и физических теорий и их эволюции.

Задачи дисциплины:

- сформировать у будущих учителей целостную систему знаний, составляющих физическую картину окружающего мира;
- овладеть теоретическими и экспериментальными методами решения физических задач;
- сформировать научный способ мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности;
- выработать у студентов навыки самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.13 «Физика» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения школьных дисциплин «Математика», «Физика», «Химия»

Изучению дисциплины Б1.В.13 «Физика» предшествует освоение дисциплин (практик):

Философия;

Естественнонаучная картина мира;

Основы математической обработки информации;

Математический анализ;

Элементарная математика;

Алгебра;

Геометрия.

Освоение дисциплины Б1.В.13 «Физика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Программирование;

Численные методы.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Физика», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- 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 сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	
ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	знать: нормативно- правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики; основные задачи обучения физике: овладение глубокими и прочными знаниями; уметь: осуществлять профессиональную деятельность учителя предметника; осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики; владеть: профессиональными компетенциями учителя математики; навыками осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	
педагогическая деятельность	
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	знать: традиционные и инновационные методы и технологии обучения физике; традиционные и современные средства оценивания результатов обучения; уметь: проводить учебные занятия на основе современных технологий обучения и диагностики; формировать мотивации к обучению; владеть: навыками осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	56	56
Лабораторные	28	28
Лекции	28	28
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Виды промежуточной аттестации	52	52
Экзамен	52	52
Общая трудоемкость часы	180	180
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Механика. Молекулярная физика. :

Физика как наука, её роль в развитии других наук. Физические величины и основные единицы измерения физических величин. Кинематика поступательного и вращательного движений. Динамика поступательного и вращательного движений. Импульсы (тела, силы). Закон сохранения импульсов. Работа. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии в механике. Закон сохранения энергии. Примеры решения задач. Гидро и аэродинамика. Основные понятия колебаний. Колебания пружинного маятника. Математический и физический маятники. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волновые процессы. Основы СТО. Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики.

Модуль 2. Электродинамика, оптика:

Электрические заряды и электрическое поле. Работа сил электрического поля. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Электрическая ёмкость. Энергия заряженного проводника, системы проводников и конденсатора. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи и закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Джоуля – Ленца. Магнитное поле в вакууме. Магнитный поток. Сила Лоренца. Геометрическая оптика и дисперсия света. Уравнение световой волны. Основные формулы геометрической оптики и дисперсии. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Основные понятия теплового излучения. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Основные принципы квантовой механики. Физика атомов и молекул.

Модуль 3. Экзамен:

Экзамен

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (28 ч.)

Модуль 1. Механика. Молекулярная физика. (14 ч.)

Тема 1. Физика как наука, её роль в развитии других наук (2 ч.)

Физика как наука, её роль в развитии других наук. Физические величины и основные единицы измерения физических величин. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений.

Тема 2. Импульс. Работа и энергия. (2 ч.)

Импульсы (тела, силы). Закон сохранения импульсов. Работа. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии в механике. Закон сохранения энергии. Примеры решения задач.

Тема 3. Гидро и аэродинамика (2 ч.)

Гидро и аэродинамика. Внутреннее трение в жидкостях и газах.

Тема 4. Вынужденные колебания (2 ч.)

Колебания и волны. Гармонические колебания и их характеристики. Энергия гармонического осциллятора. Вынужденные колебания. Сложение колебаний. Волны в упругих средах. Перенос энергии волной.

Тема 5. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), её опытное обоснование (2 ч.)

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), её опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях, твердых телах. Взаимодействие молекул.

Тема 6. Параметры состояния. Основное уравнение МКТ. (2 ч.)

Параметры состояния. Основное уравнение МКТ.

Тема 7. Первое начало термодинамики (2 ч.)

Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии тела. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость вещества. Понятие идеального газа.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

Модуль 2. Электродинамика, оптика (14 ч.)

Тема 8. Уравнение Менделеева-Клайперона. (2 ч.)

Уравнение Менделеева-Клайперона. Газовые законы. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный. Физический смысл абсолютной температуры идеального газа.

Тема 9. Электрические заряды. Единицы измерения. (2 ч.)

Электрические заряды. Единицы измерения. Электрическое поле.

Тема 10. Закон Кулона (2 ч.)

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов. Единица разности потенциалов

Тема 11. Закон Ома для участка цепи. (2 ч.)

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Единица силы тока. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи

Тема 12. Удельное сопротивление и удельная проводимость. (2 ч.)

Удельное сопротивление и удельная проводимость. Зависимость сопротивления проводников от температуры.

Тема 13. Магнитное поле (2 ч.)

Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле. Силовые линии поля. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Единица магнитного потока. Электромагниты. Сила Ампера и сила Лоренца. Электромагнитная индукция.

Тема 14. Геометрическая оптика (2 ч.)

Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Явление полного отражения. Линзы. Построения изображений в линзах. Формула тонкой линзы.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (28 ч.)

Модуль 1. Механика. Молекулярная физика. (14 ч.)

Тема 1. Кинематика м.т. (2 ч.)

Кинематика поступательного и вращательного движений. Связь между поступательным и вращательным движением.

Тема 2. Динамика м.т. (2 ч.)

Динамика поступательного и вращательного движений. Работа. Кинетическая и потенциальная энергии.

Тема 3. Закон сохранения импульса, закон сохранения энергии (2 ч.)

Закон сохранения импульса. Использование законов сохранения. Столкновение двух тел

Тема 4. Гидро и аэродинамика (2 ч.)

Жидкость, давление (статическое, динамическое, гидростатическое), ток, трубка тока, течение жидкости (ламинарное, турбулентное), вязкость. Внутреннее трение в жидкостях и газах. Уравнение неразрывности, формула Бернулли, формула Стокса

Тема 5. Вынужденные колебания (2 ч.)

Основные понятия колебаний. Уравнения колебаний. Волновые процессы. Волны в упругих средах. Перенос энергии волной.

Тема 6. Молекулярно-кинетическая теория (2 ч.)

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), её опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях, твердых телах. Взаимодействие молекул. Параметры состояния. Основное уравнение МКТ.

Тема 7. Первое начало термодинамики (2 ч.)

Основы термодинамики. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Термодинамические процессы. Круговые циклы. Энтропия. Цикл Карно. Основные формулы термодинамики

Модуль 2. Электродинамика, оптика (14 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

Тема 8. Электрические заряды. Единицы измерения. (2 ч.)

Электрические заряды и электрическое поле. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса — Остроградского. Работа сил электрического поля. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Электрическое поле в диэлектриках. Проводник во внешнем электростатическом поле. Электрическая ёмкость.

Энергия заряженного проводника, системы проводников и конденсатора.

Тема 9. Закон Ома для участка цепи. (2 ч.)

Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи и закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Джоуля – Ленца. Закон Джоуля - Ленца в дифференциальной форме. Правила Кирхгофа.

Тема 10. Удельное сопротивление и удельная проводимость. (2 ч.)

Удельное сопротивление и удельная проводимость. Зависимость сопротивления проводников от температуры.

Тема 11. Магнитное поле (2 ч.)

Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле. Силовые линии поля. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Единица магнитного потока. Электромагниты. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции.

Тема 12. Геометрическая оптика. (2 ч.)

Отражение и преломление света. Явление полного отражения. Линзы. Построения изображений в линзах. Формула тонкой линзы

Тема 13. Волновые свойства света (2 ч.)

Волновые свойства света. Понятие интерференции, дифракции и поляризации света. Дисперсия света. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм света. Фотоэффект.

Тема 14. Волновая оптика. (2 ч.)

Атомные спектры. Спектр водорода, попытки его интерпретации. Строение водородного атома по теории Бора. Излучение и поглощение энергии атомом. Излучение возбужденных атомов. Лазеры.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой семестр (72 ч.)

Модуль 1. Механика. Молекулярная физика. (36 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к тестированию

Тест №1.

(Модуль 1 «Механика»)

Все действующие силы горизонтально направлены.

Движение происходит по гладким горизонтальным поверхностям.

Сопротивление воздуха не учитывать.

Если специально не оговорено, то движение происходит в гравитационном поле Земли, где:

ускорение свободного падения : 10 м/с^2

Радиус Земли: 6400 км

$\pi = 3$; $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$; $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = 0,85$;

$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$; $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$;

№1: Какое или какие из нижеприведенных утверждений не справедливы?

I. Система отсчета включает в себя тело отсчета и связанную с ним систему координат и выбранный способ счета времени.

II. График зависимости тела совершающего равномерное движение, в координатах (X;t)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

имеет вид линейной зависимости.

III. При равнозамедленном движении, величина тормозного пути определяется величиной начальной скорости и временем торможения.

IV. Период обращения определяет число оборотов за единицу времени.

V. Угловая скорость характеризует быстроту изменения угла поворота.

A) II и IV

B) Только V

C) I; II; III и IV

D) III и V

E) I и IV

№2: Какое из нижеприведенных утверждений справедливо?

Тело движется равномерно по окружности, при этом:

A) равнодействующая сила не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению;

B) равнодействующая сила не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю;

C) величина равнодействующей силы равна нулю;

D) величина равнодействующей не равна нулю, но имеет одинаковое направление и численное значение;

E) величина равнодействующей силы равна нулю или постоянна по направлению и численному значению.

№3: Какое из нижеприведенных утверждений справедливо?

A) Вес тела брошенного под углом к горизонту, равен нулю лишь в верхней точке траектории.

B) Инерция является количественной мерой массы тела.

C) Масса - является величиной характеризующей количество вещества.

D) В тормозящем автобусе, стоящий пассажир отклоняется по направлению движения.

E) Масса - является мерой инертности тела.

№4: Какие из нижеприведенных утверждений не справедливы?

I. Система отсчета связанная с тормозящим автомобилем является не инерциальной.

II. Автомобиль, имеющий скорость 20 м/с, через некоторый промежуток времени имеет скорость 15 м/с. При этом условии, направление равнодействующей силы и направление скорости движения сонаправлены.

III. Инертность - это свойство тел сохранять свою скорость неизменной при компенсации внешних воздействий.

IV. В инерциальных системах отсчета, изменение скорости обусловлено взаимодействием тел.

A) I и II

B) I и III

C) II и IV

D) I и IV

E) II и III

№5: Какое из нижеприведенных утверждений справедливо?

A) Если равнодействующая сила равна нулю, то тело всегда покоится.

B) При прекращении действия на тело силы - тело мгновенно останавливается.

C) Направление движения тела всегда совпадает с направлением равнодействующей силы.

D) Если равнодействующая сила возрастает, то движение тела будет с возрастающим ускорением.

E) Вес тела находящегося на неподвижной наклонной плоскости больше, чем сила тяжести этого тела.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

№6: Какое из нижеприведенных утверждений справедливо ?

- А) Ускорение свободного падения, обратно пропорционально средней плотности планеты.
- В) Величина силы гравитационного взаимодействия (записанная в стандартном виде), не зависит от формы взаимодействующих тел.
- С) Время падения тела с высоты H (от поверхности Земли), не зависит от высоты падения
- Д) Величина ускорения свободного падения обратно пропорциональна квадрату суммы радиуса планеты и высоты тела, над поверхностью планеты.
- Е) Величина первой космической скорости, зависит только от радиуса орбиты данного спутника.

№7: Какое из нижеприведенных утверждений не справедливо?

- А) В системе отсчета, связанной с ускоренно движущимся лифтом, закон сохранения импульса не выполняется.
- В) Направление импульса силы и направление изменения импульса тела всегда совпадают.
- С) При переходе из одной инерциальной системы в другую изменение импульса тела остается прежним. (Системы являются замкнутыми.)
- Д) Скорость тела в данный момент времени всегда сонаправлена с направлением импульса силы.
- Е) Единицей измерения импульса силы в СИ является Нс

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Изучите содержание и сделайте конспекты лекций по темам:

1. Краткий исторический обзор развития механики.

1.1. Механика в трудах древнегреческих ученых.

1.2. От Ньютона до современности.

2. Фундаментальные взаимодействия.

2.1. Гравитационное взаимодействие.

2.2. Электромагнитное взаимодействие.

2.3. Сильное (ядерное) взаимодействие.

2.4. Слабое взаимодействие.

Модуль 2. Электродинамика, оптика (36 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Изучите по литературе и сделайте конспект лекций по темам:

1. Уравнение состояния идеального газа.

1.1. Универсальная газовая постоянная.

1.2. Изопроцессы.

1.3. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры.

1.4. Абсолютная температурная шкала.

2. Работа в термодинамике.

2.1. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

2.2. Адиабатный процесс.

2.3. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

3. Зависимость сопротивления металлов от температуры.

3.1. Сверхпроводимость.

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе решите следующие задачи:

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 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 .

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОПК-1	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Механика. Молекулярная физика.
ПК-2	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Электродинамика, оптика.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Креативные технологии в педагогической деятельности учителя математики и информатики, Педагогика, Педагогический мастер-класс с учетом специфики деятельности учителя математики и информатики, Физика.

Компетенция ПК-2 формируется в процессе изучения дисциплин:

Информационные технологии в научных исследованиях, Информационные технологии в образовании, Исторический подход в обучении математике, История математики, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная обработка результатов научного исследования, Математический анализ, Методика обучения информатике,

Методика обучения математике, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методология методики обучения математике, Основы психодиагностики личности и группы в деятельности учителя математики и информатики, Основы психологической безопасности субъектов образования в процессе обучения математике, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Технология обучения математическим понятиям в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Физика.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; физические закономерности; демонстрирует умение объяснять взаимосвязь физических явлений, понятий, законов, теорий; владеет физической терминологией, способностью к анализу наблюдаемых явлений. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает основные закономерности протекающих физических явлений, может их интерпретировать; умеет раскрывать взаимосвязь наблюдаемых физических явлений; владеет терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о физических процессах ; демонстрирует некоторые умения анализировать взаимосвязь физических явлений, понятий и законов; дает аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводит примеры; слабо владеет навыками анализа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала,

допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Механика. Молекулярная физика.

ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

1. В вагоне едущего со скоростью $v_1 = 1$ м/с поезда навстречу движению идет пассажир со скоростью $v_2 = 1,5$ м/с (рис. 3). Чему равна по модулю и куда направлена скорость пассажира для людей, стоящих на платформе? А. 0,5 м/с; вправо. Б. 2,5 м/с; вправо. В. 0. Г. 0,5 м/с; влево.

2. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают силой 6 Н. Каково ускорение, сообщаемое тележке?. 18 м/с². Б. 2 м/с². В. 1,67 м/с². Г. 0,5 м/с².

3. Приподнять камень, погруженный в воду, легче, чем приподнять такой же камень на суше. Это объясняется тем, что... А. ускорение свободного падения в воде меньше, чем в воздухе. Б. давление воды на нижнюю поверхность камня больше, чем на верхнюю его поверхность. В. плотность воды у нижней поверхности камня больше, чем у верхней его поверхности. Г. на камень в воде не действует атмосферное давление.

4. Как изменяется внутренняя энергия идеального газа при изотермическом сжатии? А.) Увеличивается. Б.) Уменьшается. В.) Не изменяется. Г.) Ответ неоднозначен.

5. Какое выражение соответствует первому закону термодинамики в изохорическом процессе? А.) $\Delta U = Q$ Б.) $\Delta U = A$ В.) $\Delta U = 0$ Г.) $Q = -A$

6. Что такое удельная теплоемкость вещества?

Модуль 2: Электродинамика, оптика

ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

1. Потенциал некоторой точки А электростатического поля равен 8 В, потенциал точки В равен 12 В. Определить работу поля по перемещению заряда 4 нКл из точки В в точку А. А) 80 нДж В) -80 нДж С) 16 нДж Д) -16 нДж Е) 5 нДж

2. Какие частицы создают электрический ток в металлах? А). Свободные электроны. Б). Положительные ионы. В). Отрицательные ионы.

3. Сила тока в цепи электрической плитки равна 1,4 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение ее спирали за 20 мин? А). 3200 Кл. Б). 1680 Кл. В). 500 Кл.

4. Лучи, падающий и отраженный, образуют друг с другом угол 140°. Какой угол образует падающий луч с плоским зеркалом? А. 70°; Б. 40°; В. 20°; Г. 30°.

5. Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклониться отраженный луч относительно падающего луча, если зеркало повернуть на угол 160°? А. 160°; Б. 320°; В. 0°; Г. 90°.

6. В чем состоит сущность явления интерференции света? А. Наложение когерентных волн, при котором происходит распределение результирующих колебаний в пространстве; Б. Сложение волн любой природы; В. Наложение волн любой природы; Г. Разложение световых волн при прохождении через призму.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Экзамен, ОПК-1, ПК-2)

1. Кинематика материальной точки. Перемещение точки. Свойства векторов. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение

2. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейной и угловой скорости.

3. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса тела. Второй

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

закон Ньютона. Движение тела в неинерциальной системе отсчета.

4. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес. Силы трения. Импульс. Закон сохранения импульса

5. Понятие об энергии. Работа силы. Кинетическая энергия механической системы.

6. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Момент инерции и момент силы относительно оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.

7. Момент импульса точки и твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Центр тяжести и центр инерции тела. Закон движения центра инерции тела.

8. Гармонические колебания. Энергия гармонических колебаний. Свободные затухающие и вынужденные колебания

9. Волновые процессы. Плоские синусоидальные волны. Энергия волны.

10. Идеальный газ. Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Микропараметры газа.

11. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Молекулярно-кинетический смысл давления и температуры

12. Работа и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Адиабатический процесс.

13. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкость. Теплоемкости газа при постоянном давлении и постоянном объеме.

14. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики.

15. Электростатика. Электрический заряд и его свойства.

16. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

17. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Сложение электрических полей. Линии напряженности, поток вектора напряженности.

18. Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов.

19. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.

20. Проводник во внешнем электрическом поле.

21. Электрическая емкость уединенного проводника.

22. Конденсаторы. Емкость конденсаторов.

23. Сторонние силы. ЭДС и напряжение.

24. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме.

25. Источники тока. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. ¶

26. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

27. Законы отражения и преломления света.

28. Дисперсия света.

29. Электромагнитные волны. Интерференция. Расчет интерференционной картины от 2-х источников.

30. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные 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.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Волова, С. М. Практикум по решению физических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Волова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2014. – 110 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436525>

2. Краткий курс общей физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Старостина, Е. В. Бурдова, О. И. Кондратьева и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 377 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788>

3. Кудасова, С. В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / С. В. Кудасова, М. В. Солодихина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. – 174 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995>

4. Яковенко, В. А. Общая физика: механика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Яковенко, Г. А. Заборовский, С. В. Яковенко ; под общ. ред. В. А. Яковенко. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 384 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453110>

Дополнительная литература

1. Яковенко, В.А. Общая физика: механика / В.А. Яковенко, Г.А. Заборовский, С.В. Яковенко ; под общ. ред. В.А. Яковенко. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 384 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453110>

2. Соболев, С.В. Основы нерелятивистской квантовой механики : учебное пособие / С.В. Соболев. – Москва : Физматлит, 2017. – 143 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485503>

3. Репетитор по физике: физические основы механики / сост. В.Я. Чечуев, С.В. Викулов, Э.Б. Селиванова, И.М. Дзю и др. – Новосибирск : НГАУ, 2015. – 83 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437001>

4. Дубровский, В.Г. Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения / В.Г. Дубровский, Г.В. Харламов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – 2-е издание, испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 184 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438309>

5. Краткий курс общей физики : учебное пособие / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, О.И. Кондратьева и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2014. – 377 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428788>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ». - URL: <http://www.intuit.ru>

2. <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов М.: Российское образование [Электронный ресурс]. - URL: <http://fcior.edu.ru>

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

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;
- 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;
- 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.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

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

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. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

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. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в 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.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория механики и молекулярной физики.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная

Подготовлено в системе 1С:Университет (000013372)

доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: весы электронные Т-1000, Установка для определения коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара ФПТ 1-4, Установка для определения коэффициента теплопроводности воздуха ФПТ 1-3, АРМ преподавателя(ноутбук), Термометр жидкостный, Весы лабораторные, Установка лабораторная «Машина Атвуда» ФМ 11, Блок электронный ФМ 1/1, Установка лабораторная «Маятник Максвелла» ФМ 12, Блок электронный ФМ-1/1, Установка лабораторная «Маятник универсальный» ФМ 13, Установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ 14, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ 15, Установка лабораторная «Маятник наклонный» ФМ 16, Установка лабораторная «Соударение шаров» ФМ 17, Установка лабораторная «Гирискоскоп» ФМ 18, Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ 19, Установка для измерения теплоты парообразования ФПТ 1-10, Установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ 1-7, Установка для исследования теплоемкости твердого тела ФПТ 1-8, Установка для определения изменения энтропии ФПТ 1-11, Установка для определения коэффициента вязкости воздуха ФПТ 1-1, Установка для определения отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении ФПТ 1-6, Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ 1-12, Весы бытовые «Дачник», Набор разновесов, Весы технические Т-1000, Установка для изучения соударения шаров - 1, Весы торсионные ВТ-1000, Микроскоп «Биолампа Д-11», Секундомер СЭД-1, Микрометр МК-25, Насос воздушный ручной, Сосуд для взвешивания воздуха, Катетометр.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

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 (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

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 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.