

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 18.00.2023 00:00:00
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Физика»
направление подготовки бакалавров
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Цель преподавания дисциплины:

Целью изучения учебной дисциплины «Физика» является:
ознакомление студентов с современной физической картиной мира,
приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов,
изучение теоретических методов анализа физических явлений,
обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру (инженеру) приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Модернизация и развитие курса общей физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в практику предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Задачи дисциплины:

Задачами курса физики являются:
изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)
- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);
- способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2).

Разделы дисциплины:

Введение

Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.

Механические колебания и волны. Гармонические колебания.

Волны.

Элементы механики сплошных сред.

Релятивистская механика.

Молекулярно-кинетическая теория.

Элементы статистической физики.

Термодинамика. Элементы физической кинетики

Электростатика.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Постоянный электрический ток.

Магнитостатика.

Магнитное поле в веществе.

Электромагнитная индукция.

Уравнения Максвелла.

Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе.

Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн.

Поглощение и дисперсия волн.

Квантовые свойства электромагнитного излучения.

Квантовая механика.

Квантово-механическое описание атомов

Оптические квантовые генераторы.

Планетарная модель атома

Основы физики атомного ядра.

Элементарные частицы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

 Е. Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 21.03.02

Землеустройство и кадастры

(цифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 от «30» мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на заседании кафедры общей и прикладной физики 31 августа 2016 г., протокол № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Н. М. Игнатенко

Разработчик программы [подпись] Карпова Г.В.
к. физ.-мат. н., доцент
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ЭиУНГД протокол № 12 от 29.06.2016

Зав. кафедрой [подпись] Н.В. Бакаева
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки [подпись] Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «31» 08 2017 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 31.08.17

(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой [подпись] (Н.М. Игнатенко)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры НТО, ПР, 31.08.18, № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)


Зав. кафедрой [подпись]
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 « » 20 г. на заседании кафедры НТО, ПР, 31.08.2019

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Курько А.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 9 от 10.07.2020

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Криво А.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 1 от 31.08.21

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «28» 02 2020 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 1 от 31.08.22

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 02 2020 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 1 от 31.08.23

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Физика» является:
 ознакомление студентов с современной физической картиной мира,
 приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов,
 изучение теоретических методов анализа физических явлений,
 обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру (инженеру) приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Модернизация и развитие курса общей физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в практику предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами курса физики являются:
 изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
 овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
 формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
 освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
 формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
 ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны *знать*:

Фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Всестороннюю характеристику природных и техногенных опасностей, понимать характер их воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации.

уметь:

Ставить цели и задачи профессионального и личностного самообразования; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

Использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; идентифицировать основные опасности среды обитания человека,

владеть:

навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории.

Успешное и систематическое применения навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития.

Навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);

- способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Физика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.8 базовой части учебного плана направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры, изучаемую на 1 курсе в 1,2 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32,22
в том числе(по видам учебных занятий):	
лекции	12
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
экзамен	0,12
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	32

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	171
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	13

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Экспериментальная и теоретическая физика. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Физика и научно-технический прогресс.
2	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i>	Системы отсчета и описание движений. Элементы кинематики материальной точки: перемещение, скорость и ускорение. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки (второй закон Ньютона). Третий закон Ньютона. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Силы трения. Динамика вращательного движения. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела Энергия системы, совершающей колебательное движение. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы. Применение законов сохранения к упругому и неупругому взаимодействиям.
3	<i>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>	Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Разложение и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах.

4	<i>Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.</i>	Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Идеально упругое тело. Упругие напряжения и деформации. Закон Гука. Модуль Юнга. Принцип относительности и преобразования Галилея. Инвариантность электромагнитных явлений относительно преобразований Галилея. Постулаты специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Парадоксы релятивистской кинематики: сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО.
5	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i>	Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.
6	<i>Термодинамика. Элементы физической кинетики.</i>	Термодинамическое равновесие и температура. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые необратимые и круговые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение.
7	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.</i>	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда. Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.
8	<i>Постоянный электрический ток.</i>	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.
9	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.</i>	Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Включение и отключение катушки от источника постоянной ЭДС. Энергия магнитного поля.

10	<i>Уравнения Максвелла.</i>	Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Физический смысл этих уравнений.
11	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.</i>	Плоские и сферические электромагнитные волны. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Искусственная оптическая анизотропия. Фотоупругость. Циркулярная фазовая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты. Феноменология поглощения и дисперсии света.
12	<i>Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>	Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.
13	<i>Квантовая механика.</i>	Гипотеза де Бройля. опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный порог и барьер.
14	<i>Квантово-механическое описание атомов.</i>	Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.
15	<i>Оптические квантовые генераторы.</i>	Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.
16	<i>Планетарная модель атома.</i>	Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.
17	<i>Основы физики атомного ядра.</i>	Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
18	<i>Элементарные частицы.</i>	Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>СЕМЕСТР I.</i>							
1	<i>Введение.</i>				У-1,		ОК-9 ОПК-2

					У-2, У-5, У-6		ПК-2
2	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i>	2	11	№ 1	МУ-1		ОК-9 ОПК-2 ПК-2
3	<i>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>				У- 1,У- 2, У-5, У-6, У-7, У-8, У-9	ЗЛ	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
4	<i>Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.</i>				У- 1,У- 2, У-5, У-6, У-7, У-8, У-9	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
5	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i>	2		№ 2			ОК-9 ОПК-2 ПК-2
6	<i>Термодинамика. Элементы физической кинетики.</i>		20		МУ-4 У -1, У-2, У-3, У-5, У-6, У-7	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
7	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.</i>		39		МУ-5		ОК-9 ОПК-2 ПК-2
8	<i>Постоянный электрический ток.</i>	2		№ 3	У- 7, У-8, У-9	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
СЕМЕСТР 2.							
1	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.</i>	2	44	№ 1	МУ-2	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
2	<i>Уравнения Максвелла.</i>				У- 7, У-8, У-9		ОК-9 ОПК-2 ПК-2
3	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение</i>	2		№2	У- 7, У-8, У-9, У-1	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2

	<i>и дисперсия волн.</i>					
4	<i>Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
5	<i>Квантовая механика</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
6	<i>Квантово-механическое описание атомов.</i>		76	МУ-3 У- 7, У-8, У-9	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
7	<i>Оптические квантовые генераторы.</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
8	<i>Планетарная модель атома.</i>	2				ОК-9 ОПК-2 ПК-2
9	<i>Основы физики атомного ядра.</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
10	<i>Элементарные частицы.</i>			У- 12, У-13, У-14		ОК-9 ОПК-2 ПК-2

ЗЛ – защита лабораторных, С- собеседование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1 семестр		
№11	Определение моментов инерции физических маятников различной формы	2
№ 20	Определение отношения молярных теплоемкостей	2
№39	Определение удельного заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки	2
итого		6
2 семестр		
№ 44	Определение точки Кюри ферромагнетика	2
№ 76	Изучение закономерностей прохождения радиоактивного излучения через вещество	2
итого		4

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i> 1.2 - 1.10, 1.16, 1.22 - 1.28, 1.30 - 1.32, 1.35 - 1.40, 1.44 - 1.50, 1.52, 1.55 - 1.63, 2.4, 2.5, 2.7 - 2.10, 2.12 - 2.18, 2.20, 2.25, 2.27 - 2.34	2

2	<i>Молекулярно-кинетическая теория.</i> 3.3 - 3.5, 3.6, 3.7, 3.9 - 3.12, 3.14, 3.15, 3.32, 3.33, 5.1, 5.5, 5.6, 5.8, 5.20, 5.27, 5.32, 5.45, 5.55, 5.58, 5.59, 5.60, 5.116, 5.118.	2
3	<i>Постоянный электрический ток.</i> 10.1, 10.8, 10.10, 10.12, 10.14, 10.15, 10.17, 10.31 - 10.33, 10.35, 10.40, 10.42, 10.46, 10.48, 10.54, 10.65, 10.76, 10.77, 10.79, 10.87, 10.88.	2
* Номера задач по: Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Изд. Доп. И перераб. - СПб.: СпецЛит, 2002. 327 с.		
Итого		6
2 семестр		
1	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция :</i> 11.1 - 11.3, 11.5, 11.7 - 11.10, 11.15, 11.17 - 11.19, 11.22, 11.26, 11.30 - 11.33, 11.36 - 11.38, 11.41 - 11.44, 11.46, 11.51, 11.53, 11.40, 11.56, 11.57, 11.64-11.66, 11.93, 1.100, 11.102, 11.106, 11.111, 11.112, 11.113, 11.116, 11.125, 11.128, 11.131.	2
2	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.:</i> 30.5, 30.10, 30.12, 30.21, 30.32, 30.36, 31.5, 31.8, 31.12, 31.15, 31.22, 31.30, 31.31, 32, 32.2, 32.4, 32.5, 32.6, 32.8, 32.12, 32.13, 32.14, 32.15, 32.19, 32.20, 32.21.	2
Номера задач по: Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: Учеб. пособие для вузов. -7-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство Физико-математической литературы, 2003.-640 с.		
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ Раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.	10 неделя семестра	10
2	Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.	12 неделя семестра	10
3	Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.	13 неделя семестра	10
4	Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.	14 неделя семестра	15
5	Термодинамика. Элементы физической кинетики.	15 неделя семестра	15
6	Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	16 неделя семестра	15
7	Постоянный электрический ток.	17 неделя семестра	15
Итого			90
2 семестр			
8	Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.	7 неделя семестра	8
9	Уравнения Максвелла.	10 неделя	8

		семестра	
10	Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.	11 неделя семестра	8
11	Квантовые свойства электромагнитного излучения.	12 неделя семестра	8
12	Квантовая механика	12 неделя семестра	8
13	Квантово-механическое описание атомов.	13 неделя семестра	8
14	Оптические квантовые генераторы.	14 неделя семестра	8
15	Планетарная модель атома.	15 неделя семестра	8
16	Основы физики атомного ядра.	16 неделя семестра	9
17	Элементарные частицы.	16 неделя семестра	8
Итого			81

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД; • имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
 - путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
 - путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - вопросов к экзамену, зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301 по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и

кадастры реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 7 процентов от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
2	Лекция «Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике».	Решение ситуационных задач	2
	итого		2
2 семестр			
4	Практическое занятие «Магнитоэлектростатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция»	Решение ситуационных задач	2
	итого		2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)	Физика, Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура; Элективные курсы по физической культуре; Мониторинг и охрана окружающей среды.		
способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2)	Физика; Почвоведение, геология и гидрогеология; Материаловедение; Безопасность жизнедеятельности; Основы землеустройства; Основы градостроительства и планировки населенных мест; Химия; Основы природопользования; Управление городскими территориями; Территориальное планирование; Муниципальный менеджмент; Мониторинг и охрана окружающей среды.	Землеустройство; Современные принципы формирования экологически безопасной среды.	
способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения	Физика; Почвоведение, геология и гидрогеология; Материаловедение; Безопасность жизнедеятельности; Основы землеустройства; Основы градостроительства и планировки	Землеустройство; Экология урбанизированных территорий; Современные принципы формирования экологически чистой	

кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2)	населенных мест; Химия; Основы природопользования; Территориальное планирование; Управление городскими территориями; Муниципальный менеджмент; Мониторинг и охрана окружающей среды.	безопасной городской среды.
---	--	-----------------------------

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОК-9/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: общую характеристику вредных факторов, характер воздействия отдельных вредных и опасных факторов</p> <p>Уметь: идентифицировать некоторые опасности в ходе работы с оборудованием в физической лаборатории</p> <p>Владеть: некоторыми навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории</p>	<p>Знать: классификацию природных и техногенных экстремальных ситуаций, дает общую характеристику вредных факторов, называет характер воздействия отдельных вредных и опасных факторов, допускает несущественные ошибки</p> <p>Уметь: идентифицировать основные опасности при работе в физической лаборатории</p> <p>Владеть: навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории</p>	<p>Знать: всестороннюю характеристику природных и техногенных опасностей, понимает характер их воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</p> <p>Уметь: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;</p> <p>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека,</p> <p>Владеть: навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории</p>
ОПК-2 /начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: Неполное представление о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации</p> <p>Уметь: Несистематическое использование умений постановки цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p>Владеть: Несистематическое применение навыков</p>	<p>Знать: Определенные пробелы в знаниях о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации</p> <p>Уметь: Определенные пробелы в умениях ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p>Владеть: Определенные пробелы применения навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного</p>	<p>Знать: Сформированные систематические представления о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации</p> <p>Уметь: Сформированное умение ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p>Владеть: Успешное и систематическое применения навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития</p>

		построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития	профессионального развития	
ПК-2 начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</p> <p>Владеть: навыками правильной эксплуатации оборудования современной физической лаборатории;</p>	<p>Знать: численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации основных приборов современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</p>	<p>Знать: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем</p> <p>Владеть: навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7

I семестр						
1	<i>Введение</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	С	1-2	Согласно табл. 7.2
2	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i>			Лабораторна я работа №11	1-5	
3	<i>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>			С	12-20	
4	<i>Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.</i>			С	12-20	
				С	28-30	
5	<i>Молекулярно- кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	Лабораторна я работа №20	1-10	Согласно табл. 7.2
6	<i>Термодинамика. Элементы физической кинетики.</i>			С	1-30	
7	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	С	1-25	Согласно табл. 7.2
8	<i>Постоянный электрический ток.</i>			Лабораторна я работа №39	1-5	
2 семестр						
9	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	Лабораторна я работа №44	1-6	Согласно табл. 7.2
				С	1-10	

10	<i>Уравнения Максвелла.</i>					
11	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.</i>					
12	<i>Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	Лабораторная работа №76	1-5	Согласно табл. 7.2
13	<i>Квантовая механика.</i>					
14	<i>Квантово-механическое описание атомов.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС			Согласно табл. 7.2
15	<i>Оптические квантовые генераторы.</i>					
16	<i>Планетарная модель атома.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС			Согласно табл. 7.2
17	<i>Основы физики атомного ядра.</i>					
18	<i>Элементарные частицы.</i>					

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Задача №1. К концам однородного стержня приложены две противоположно направленные силы: $F_1=40$ Н и $F_2=100$ Н. Определить силу T , приложенную к поперечному сечению, которое делит стержень на две части в отношении 1:2.

Решение. Если бы силы F_1 и F_2 были равны между собой, то сила T , растягивающая стержень в любом сечении, была бы одинаковой и равной силам, приложенным к концам стержня. Стержень в этом случае находился бы в покое.

Но так как сумма сил, действующих на стержень, отлична от нуля, то стержень будет двигаться с ускорением, величина и направление которого определяются по второму закону

Ньютона:

$$a=(F_1+F_2)/m,$$

где m – масса стержня.

Так как обе силы действуют вдоль прямой, то геометрическую сумму можно заменить алгебраической:

$$a=(F_2-F_1)/m.$$

При ускоренном движении стержня силы, растягивающие его, в разных сечениях различны. Для определения этих сил применим следующий прием: разделим стержень на две части в интересующем нас сечении и отбросим одну из них, на пример левую. Действие левой части на правую заменим силой T . В результате действия разности сил F_2-T оставшаяся правая часть стержня массой m должна двигаться с ускорением

$$a=(F_2-T)/m_1,$$

равным по величине и направлению прежнему ускорению. Так как стержень однородный, то $m_1=m/3$ и, следовательно,

$$a=3(F_2-T)/m.$$

Приравнивая $(F_2-F_1)/m=3(F_2-T)/m$ и выражая из полученного равенства силу растягивающую стержень T , находим

$$T=F_2-(F_2-F_1)/3.$$

Подставив значения F_2 и F_1 , получим

$$T=100-(100-40)/3=80 \text{ (Н)}.$$

Ответ: $T=80 \text{ Н}$.

Типовые контрольные вопросы к защите лабораторной работы (термодинамика, №20)

1. Примените первое начало термодинамики к
 - а) изохорическому;
 - б) изобарическому;
 - в) изотермическому;
 - г) адиабатическому процессам.
2. Изобразите графики этих процессов в координатах.
3. Изложите суть законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. При каких условиях выполняются эти законы? Запишите формулы этих законов.
4. Что такое теплоемкость? Удельная теплоемкость? Молярная теплоемкость? Как они связаны между собой?
5. Выведите уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
6. Почему молярная теплоемкость при постоянном давлении больше молярной теплоемкости при постоянном объеме.
7. Что подразумевается под числом степеней свободы молекулы? Как теплоемкость зависит от числа степеней свободы?
8. Выведите уравнение Пуассона.
9. Какова методика выполнения лабораторной работы? Какие процессы имели место при этом?
10. Выведите расчетную формулу для опытного определения отношения молярных теплоемкостей.

Вопросы к защите лабораторных работ представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Вопросы итогового тестирования, задания аудиторных К и домашних самостоятельных работ представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 1

семестре и экзамена во 2 семестре. Зачет (экзамен) проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах: - закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов), - открытой (необходимо вписать правильный ответ), - на установление правильной последовательности, - на установление соответствия. Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы. Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

1 СЕМЕСТР				
Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №20	0	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №11	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №39	0	Выполнил, доля	8	Выполнил, доля

		правильных ответов менее 50 %		правильных ответов более 50 %
Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
<i>Итого</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>0</i>		<i>100</i>	

2 СЕМЕСТР

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №44	0	Выполнил, но «не защитил»	10	Выполнил и «защитил»
Уравнения Максвелла.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №76	0		10	
Квантовые свойства электромагнитного излучения.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Квантовая механика.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Квантово-механическое описание атомов.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Оптические квантовые генераторы.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Планетарная модель атома.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Основы физики атомного ядра.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Элементарные частицы.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
<i>Итого</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>0</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом: - задание в закрытой форме - 2 балла, - задание в открытой форме - 2 балла, - задание на установление правильной последовательности - 2 балла, - задание на установление соответствия - 2 балла, - решение задачи - 6 баллов. Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Никеров, В. А. Физика: современный курс [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. - 452 с. : ил. - ISBN 978-5-394-02349-1 - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/>
2. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст] : учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 560 с. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 537-549. - ISBN 978-5-4468-2023-8 : 940.73 р.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - СПб. : СпецЛит, 2002. - 327 с. - ISBN 5-299-00219-X : 77.00 р.
4. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст] : учебник : в 3 т. / И. В. Савельев. - Изд. 11-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - . - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 1. : Механика. Молекулярная физика. - 432 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 30-2 : 556.90 р.
5. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст] : учебник : в 3 т. / И. В. Савельев. - Изд. 11-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - . - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 31-9 : 640.10 р.
6. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст] : учебник : в 3 т. / И. В. Савельев. - Изд. 10-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - . - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 320 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 32-6 : 415.60 р.
7. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Физика: Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебник : в 2-х ч. / И. И. Ташлыкова-Бушкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 1. Механика. - 304 с. - ISBN 978-985-06-2324-9 - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/>
8. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] : учебное пособие / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Физико-математической литературы, 2003. - 640 с. - ISBN 5-94052-032-4 : 181.50 р.
9. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 542 с. : ил. - ISBN 5-06-003634-0 : 139.00 р.

8.3 Перечень методических указаний

1. Определение моментов инерции физических маятников различной формы [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 11 по разделу "Механика и молекулярная физика". / Юго-Западный государственный университет, Кафедра физики; ЮЗГУ ; сост.: Л. И. Рослякова, О. В. Лобова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 8 с. : ил. - Библиогр.: с. 3. - Б. ц.
2. Определение точки Кюри ферромагнетика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 44 по разделу "Электричество и магнетизм" / Юго-Западный государственный университет, Кафедра физики; ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полушин, А. Г. Беседин, А. М. Стороженко. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 7 с. : ил. - Б. ц.
3. Изучение закономерностей прохождения радиоактивного излучения через вещество [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по оптике № 76 для студентов инженерно-технических специальностей / Курский государственный технический университет, Кафедра теоретической и экспериментальной физики ; сост.: А. А. Родионов, В. Н. Бурмистров, Л. П. Петрова. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 8 с. : табл. - Б. ц.

4. Определение отношения молярных теплоемкостей [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №20 по разделу «Механика и молекулярная физика»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Г.В. Карпова, Т.И. Аксенова, Е.В. Пьянков.–Курск: ЮЗГУ, 2015.- 10с.: ил.1, табл. 1.- Библиогр.: с.10.
5. Определение удельного заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 39 по разделу „Электричество и магнетизм”/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. Г. Беседин, В. В Сучилкин. - Курск, 2017. - 7 с.; ил. 3. - Библиогр.: с. 7.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Физика. Динамика вращательного движения [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дистанционной формы обучения /Курск. гос. техн. ун-т; Составители: В.Н. Бурмистров, Г.Т. Сычев. Курск, 2002.- 30 с.
2. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие /Курск. гос. техн. ун-т, составитель В.М. Фатьянов. Курск, 2002. – 169 с.
3. Физика. Оптика, атомная и ядерная физика. Физика твердого тела [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей. /П.А. Красных, А.А. Родионов, Г.Т. Сычев; Под ред. А.А. Родионова; Курск. гос. техн. ун-т. 2002.- 69 с.
4. Физика [Электронный ресурс]: сборник тестовых контрольных заданий /Курск. гос. техн. ун-т; Сост. О.В. Лобова, Курск, 2005.-. 27 с.
5. О волновой и квантовой концепциях оптики [Текст]: тексты лекций /Курск. гос. техн. у-т; сост. О.В. Лобова, В.М. Полунин. Курск, 2007. -71 с.
6. Сборник тестовых контрольных заданий (модулей) по физике 1-го уровня сложности [Электронный ресурс]: практическое пособие /Г.В. Карпова, В.М. Полунин, Г.Т. Сычев; Курск. гос. техн. ун – т. Курск, 2007.- 124 с.
7. Сборник тестовых контрольных заданий (модулей) по физике 2-го уровня сложности [Электронный ресурс]: практическое пособие. /О.В. Лобова, В.М. Полунин, Г.Т. Сычев; Курск. гос. техн. ун – т. Курск, 2007.- 148 с.
8. Физический практикум для студентов технических специальностей заочной, ускоренной и дистанционной форм обучения [Электронный ресурс]: методическое пособие /В.М. Полунин, Г.Т. Сычѳв; Курск, гос. техн. ун-т. Курск, 2007.- 44 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Сайт: <http://diss/rsl.ru>.
3. Научная библиотека eLibrary. Сайт: <http://elibrary.ru>.
4. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Физика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для

самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, защиты модулей.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Физика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Механика» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Механика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)


12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры ОПФ, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Лабораторные установки (ауд. № 824): «Машина Атвуда» ФПМ 02, «Маятник Максвелла» ФПМ 03, «Маятник универсальный» ФПМ 04, «Маятник Обербека» ФПМ 06, «Унифилярный подвес» ФПМ 05, «Маятник наклонный» ФПМ 07, «Соударение шаров» ФПМ 08, «Установка для изучения колебаний связанных систем» ФПМ 13,

Лабораторная установка для изучения закономерностей упругого и неупругого соударения шаров (ФП -101), Лабораторная установка для определения параметров вращательного движения на примере махового колеса, Лабораторная установка для определения моментов инерции тел методом крутильных колебаний, Лабораторная установка для изучения законов вращательного движения с помощью маятника Обербека, Лабораторная установка для определения момента инерции катающегося шарика, Лабораторная установка для изучения колебаний пружинного маятника, Лабораторная установка для изучения нормальных мод натянутой струны. Лабораторная установка к работе №20 (баллон, манометр, насос, зажимы), лабораторная установка для определения вязкости жидкости по методу Стокса; лабораторная установка для определения коэффициента внутреннего трения воздуха, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха; лабораторная установка для определения вязкости жидкости вискозиметром. Лабораторная установка для изучения сферической аберрации собирающей линзы (оптическая скамья, осветитель, экран исследуемый набор линз, диафрагмы). Лабораторная установка для ознакомления с явлением дифракции Фраунгофера, определить с помощью дифракционной решетки длины световых волн и частоты сплошного спектра света (штатив с дифракционной решеткой и осветителем). Лабораторная установка для ознакомления с работой микроскопа и определить его основные характеристики (микроскоп, объект-микрометр, стеклянная пластинка с волосом). Лабораторная установка для ознакомления с методом нахождения показателя преломления стекол с помощью микроскопа (микроскоп, набор стеклянных пластинок, микрометр). Лабораторная установка для экспериментального исследования явления внутреннего фотоэффекта (фотоэлементы с запирающим слоем, микроамперметр, лампа накаливания, оптическая скамья). Лабораторная установка для изучения зависимости показателя преломления и дисперсии растворов сахара от концентрации (рефрактометр, дистиллированная вода, набор растворов сахара (глюкозы), пипетки, х/б салфетка). Лабораторная установка для изучения закона Малюса, ознакомления с понятиями естественный и поляризованный свет, поляризатор и анализатор (оптическая скамья с осветителем, два поляроида, фотоэлемент, микроамперметр). Лабораторная установка для ознакомления с явлением вращения плоскости поляризации света в оптически активных веществах (сахариметр, набор трубок с растворами сахара). Лабораторная установка для снятия вольтамперных характеристик фотоэлемента с блоком питания, микроамперметром и вольтметром, источник света. Лабораторная установка монохроматор УМ-2 (призмный спектрограф), ртутная лампа, неоновая лампа, лампа накаливания, набор светофильтров. Лабораторная установка колориметр фотоэлектрический КФК-2 с набором светофильтров, кюветы с раствором. Установка для определения удельного сопротивления ФПМ 01. Установка для определения емкости конденсаторов. Установка для определения мощности и КПД аккумулятора. Установка для изучения полупроводникового диода. Установка для исследования электростатического поля. Установка для определения диэлектрической проницаемости вещества. Установка для определения ЭДС источника тока. Установка для исследования температурной зависимости электросопротивления металла. Установка для определения удельного заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки (катушка с осциллографической трубкой, реостат, амперметр, соединительные провода). Установка для определения индукции магнитного поля (тангенс-гальванометр, миллиамперметр, реостат, источник постоянного тока, соединительные провода). Установка для изучения резонанса напряжений (генератор ГЗ-112/1, вольтметр В7-21А, осциллограф С1-73, магазин сопротивлений Р33, магазин индуктивности Р546, магазин емкости Р5025, соединительные провода). Установка для исследования затухающих электромагнитных колебаний (генератор импульсов, осциллограф С1-73, магазин сопротивлений Р33, магазин индуктивности Р546, магазин емкости Р5025, соединительные провода). Установка для определения точки Кюри. Установка для изучения эффекта термо-ЭДС (термопара хромель-алюмелевая, два сосуда с водой, электроплитка, термометр, мультиметр М890С⁺, соединительные провода). Установка для изучения эффекта Холла (датчик Холла, электромагнит, микровольтметр,

миллиамперметр, источник постоянного тока). Установка для изучения электронного осциллографа (генератор ГЗ-112/1, вольтметр В7-21А, осциллограф С1-73, соединительные провода). Установка для изучения явления гистерезиса в ферромагнетиках (осциллограф С1-73, соединительные провода). Проекционный экран на штативе.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заменённых	аннулиро- ванных	новых			
1	4, 11	-	-	-	2	31.08.2017	Протокол №1 заседания кафедры ОПФ от 31.08.2017 

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 10.02.2022 14:08:05
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Строительства и архитектуры
(наименование ф-та полностью)

Е. Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

«31» 08 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика
(наименование дисциплины)

направления подготовки (специальность) 21.03.02

Землеустройство и кадастры
(цифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Городской кадастр
наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 от «30» мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры на заседании кафедры общей и прикладной физики «31» августа 2016 г., протокол № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Н. М. Игнатенко

Разработчик программы

[подпись]

к. физ.-мат. н., доцент Карпова Г.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ЭиУНГД, протокол № 1 от 31.08.16

Зав. кафедрой [подпись] Н.В. Бакаева
(наименование кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины осмысливаются на данной дисциплине, а также при необходимости руководители или другие структурных подразделений)

Директор научной библиотеки [подпись] Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры ОФП №1 от 31.08.2019
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись]

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство, одобренного Ученым советом университета протокол № 2 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры ИТОиПР, 31.08.18, №1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись]

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 08.03.01 Строительство, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 « » 20 г. на заседании кафедры ИТОиПР, 31.08.2019, №1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись]

[подпись]

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 9 от 10.07.2020

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Криво А.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 1 от 31.08.21

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «28» 02 2020 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 1 от 31.08.22

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03. 02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 02 2020 г. на заседании кафедры НТЮиПФ № 1 от 31.08.23

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ 

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Физика» является:
 ознакомление студентов с современной физической картиной мира,
 приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов,

изучение теоретических методов анализа физических явлений,
 обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру (инженеру) приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Модернизация и развитие курса общей физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в практику предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами курса физики являются:

изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
 овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;

освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;

формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
 ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны *знать*:

Фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

Всестороннюю характеристику природных и техногенных опасностей, понимать характер их воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации.

уметь:

Ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

Использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

Использовать методы адекватного физического и математического моделирования; а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; идентифицировать основные опасности среды обитания человека,

владеть:

навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории.

Успешное и систематическое применения навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития.

Навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);

- способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Физика» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.8 базовой части учебного плана направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры, изучаемую на 1 курсе в 1,2 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32,2
в том числе (по видам учебных занятий):	
лекции	12
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
экзамен	0,1
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	32

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	12
лекции	10
лабораторные занятия	10
практические занятия	171
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	13
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Экспериментальная и теоретическая физика. Краткая история физических идей, концепций и открытий. Физика и научно-технический прогресс.
2	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i>	Системы отсчета и описание движений. Элементы кинематики материальной точки: перемещение, скорость и ускорение. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки (второй закон Ньютона). Третий закон Ньютона. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Силы трения. Динамика вращательного движения. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела Энергия системы, совершающей колебательное движение. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы. Применение законов сохранения к упругому и неупругому взаимодействиям.
3	<i>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>	Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Разложение и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Связанные колебания. Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах.

4	<i>Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.</i>	Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли. Идеально упругое тело. Упругие напряжения и деформации. Закон Гука. Модуль Юнга. Принцип относительности и преобразования Галилея. Неинвариантность электромагнитных явлений относительно преобразований Галилея. Постулаты специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна. Относительность одновременности и преобразования Лоренца. Парадоксы релятивистской кинематики: сокращение длины и замедление времени в движущихся системах отсчета. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО.
5	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i>	Уравнение состояния идеального газа. Давление газа с точки зрения МКТ. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула.
6	<i>Термодинамика. Элементы физической кинетики.</i>	Термодинамическое равновесие и температура. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые необратимые и круговые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение.
7	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.</i>	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда. Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.
8	<i>Постоянный электрический ток.</i>	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.
9	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.</i>	Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Включение и отключение катушки от источника постоянной ЭДС. Энергия магнитного поля.

10	<i>Уравнения Максвелла.</i>	Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Физический смысл этих уравнений.
11	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.</i>	Плоские и сферические электромагнитные волны. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Прохождение света через линейные фазовые пластинки. Искусственная оптическая анизотропия. Фотоупругость. Циркулярная фазовая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты. Феноменология поглощения и дисперсии света.
12	<i>Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>	Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.
13	<i>Квантовая механика.</i>	Гипотеза де Бройля. опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Одномерный потенциальный порог и барьер.
14	<i>Квантowo-механическое описание атомов.</i>	Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана.
15	<i>Оптические квантовые генераторы.</i>	Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение.
16	<i>Планетарная модель атома.</i>	Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера.
17	<i>Основы физики атомного ядра.</i>	Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
18	<i>Элементарные частицы.</i>	Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. час	№ лоб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>СЕМЕСТР I.</i>							
1	<i>Введение.</i>				У-1,		ОК-9 ОПК-2

					У-2, У-5, У-6		ПК-2
2	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i>	2		№ 1	МУ-1		ОК-9 ОПК-2 ПК-2
3	<i>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>				У-1, У-2, У-5, У-6, У-7, У-8, У-9	ЗЛ	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
4	<i>Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.</i>		11		У-1, У-2, У-5, У-6, У-7, У-8, У-9	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
5	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i>	2		№ 2			ОК-9 ОПК-2 ПК-2
6	<i>Термодинамика. Элементы физической кинетики.</i>		20		МУ-4 У-1, У-2, У-3, У-5, У-6, У-7	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
7	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.</i>		39		МУ-5		ОК-9 ОПК-2 ПК-2
8	<i>Постоянный электрический ток.</i>	2		№ 3	У-7, У-8, У-9	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
СЕМЕСТР 2.							
1	<i>Магнетизм. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.</i>	2	44	№ 1	МУ-2	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
2	<i>Уравнения Максвелла.</i>				У-7, У-8, У-9		ОК-9 ОПК-2 ПК-2
3	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение</i>	2		№2	У-7, У-8, У-9, У-1	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2

	<i>и дисперсия волн.</i>					
4	<i>Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>		76	МУ-3 У- 7, У-8, У-9	ЗЛ, С	ОК-9 ОПК-2 ПК-2
5	<i>Квантовая механика</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
6	<i>Квантово-механическое описание атомов.</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
7	<i>Оптические квантовые генераторы.</i>					ОК-9 ОПК-2 ПК-2
8	<i>Планетарная модель атома.</i>	2				ОК-9 ОПК-2 ПК-2
9	<i>Основы физики атомного ядра.</i>		У- 12, У- 13, У-14		ОК-9 ОПК-2 ПК-2	
10	<i>Элементарные частицы.</i>				ОК-9 ОПК-2 ПК-2	

ЗЛ – защита лабораторных, С- собеседование

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1 семестр		
№11	Определение моментов инерции физических маятников различной формы	2
№ 20	Определение отношения молярных теплоемкостей	2
№39	Определение удельного заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки	2
итого		6
2 семестр		
№ 44	Определение точки Кюри ферромагнетика	2
№ 76	Изучение закономерностей прохождения радиоактивного излучения через вещество	2
итого		4

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1	<i>Кинематика, Динамика, Энергия. Законы сохранения в механике.</i> 1.2 - 1.10, 1.16, 1.22 - 1.28, 1.30 - 1.32, 1.35 - 1.40, 1.44 - 1.50, 1.52, 1.55 - 1.63, 2.4, 2.5, 2.7 - 2.10, 2.12 - 2.18, 2.20, 2.25, 2.27 - 2.34	2

2	<i>Молекулярно-кинетическая теория.</i> 3.3 - 3.5, 3.6, 3.7, 3.9 - 3.12, 3.14, 3.15, 3.32, 3.33, 5.1, 5.5, 5.6, 5.8, 5.20, 5.27, 5.32, 5.45, 5.55, 5.58, 5.59, 5.60, 5.116, 5.118.	2
3	<i>Постоянный электрический ток.</i> 10.1, 10.8, 10.10, 10.12, 10.14, 10.15, 10.17, 10.31 - 10.33, 10.35, 10.40, 10.42, 10.46, 10.48, 10.54, 10.65, 10.76, 10.77, 10.79, 10.87, 10.88.	2
* Номера задач по: Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. Изд. Доп. И перераб. - СПб.: СпецЛит, 2002. 327 с.		
ИТОГО		6
2 семестр		
1	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция :</i> 11.1 - 11.3, 11.5, 11.7 - 11.10, 11.15, 11.17 - 11.19, 11.22, 11.26, 11.30 - 11.33, 11.36 - 11.38, 11.41 - 11.44, 11.46, 11.51, 11.53, 11.40, 11.56, 11.57, 11.64-11.66, 11.93, 1.100, 11.102, 11.106, 11.111, 11.112, 11.113, 11.116, 11.125, 11.128, 11.131.	2
2	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.:</i> 30.5, 30.10, 30.12, 30.21, 30.32, 30.36, 31.5, 31.8, 31.12, 31.15, 31.22, 31.30, 31.31, 32, 32.2, 32.4, 32.5, 32.6, 32.8, 32.12, 32.13, 32.14, 32.15, 32.19, 32.20, 32.21.	2
Номера задач по: Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: Учеб. пособие для вузов.-7-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство Физико-математической литературы, 2003.-640 с.		
ИТОГО		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ Раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.	10 неделя семестра	10
2	Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.	12 неделя семестра	10
3	Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.	13 неделя семестра	10
4	Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.	14 неделя семестра	15
5	Термодинамика. Элементы физической кинетики.	15 неделя семестра	15
6	Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	16 неделя семестра	15
7	Постоянный электрический ток.	17 неделя семестра	15
Итого			90
2 семестр			
8	Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.	7 неделя семестра	8
9	Уравнения Максвелла.	10 неделя	8

		семестра	
10	Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.	11 неделя семестра	8
11	Квантовые свойства электромагнитного излучения.	12 неделя семестра	8
12	Квантовая механика	12 неделя семестра	8
13	Квантово-механическое описание атомов.	13 неделя семестра	8
14	Оптические квантовые генераторы.	14 неделя семестра	8
15	Планетарная модель атома.	15 неделя семестра	8
16	Основы физики атомного ядра.	16 неделя семестра	9
17	Элементарные частицы.	16 неделя семестра	8
Итого			81

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- вопросов к экзамену, зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301 по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и

кадастры реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 7 процентов от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
2	Лекция «Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике».	Решение ситуационных задач	2
	итого		2
2 семестр			
4	Практическое занятие «Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция»	Решение ситуационных задач	2
	итого		2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)	Физика, Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура; Элективные курсы по физической культуре; Мониторинг и охрана окружающей среды.		
способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2)	Физика; Почвоведение, геология и гидрогеология; Материаловедение; Безопасность жизнедеятельности; Основы землеустройства; Основы градостроительства и планировки населенных мест; Химия; Основы природопользования; Управление городскими территориями; Территориальное планирование; Муниципальный менеджмент; Мониторинг и охрана окружающей среды.	Землеустройство; Современные принципы формирования экологически безопасной среды.	
способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения	Физика; Почвоведение, геология и гидрогеология; Материаловедение; Безопасность жизнедеятельности; Основы землеустройства; Основы градостроительства и планировки	Землеустройство; Экология урбанизированных территорий; Современные принципы формирования экологически чистой	

кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2)	населенных мест; Химия; Основы природопользования; Территориальное планирование; Управление городскими территориями; Муниципальный менеджмент; Мониторинг и охрана окружающей среды.	безопасной городской среды.
---	--	-----------------------------

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции и (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОК-9/ начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: общую характеристику вредных факторов, характер воздействия отдельных вредных и опасных факторов</p> <p>Уметь: идентифицировать некоторые опасности в ходе работы с оборудованием в физической лаборатории</p> <p>Владеть: некоторыми навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории</p>	<p>Знать: классификацию природных и техногенных экстремальных ситуаций, дает общую характеристику вредных факторов, называет характер воздействия отдельных вредных и опасных факторов, допускает несущественные ошибки</p> <p>Уметь: идентифицировать основные опасности при работе в физической лаборатории</p> <p>Владеть: навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории</p>	<p>Знать: всестороннюю характеристику природных и техногенных опасностей, понимает характер их воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</p> <p>Уметь: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;</p> <p>- идентифицировать основные опасности среды обитания человека,</p> <p>Владеть: навыками работы с учетом техники безопасности в физической лаборатории</p>
ОПК-2 /начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: Неполное представление о структуре познавательной деятельности и ее организации</p> <p>Уметь: Несистематическое использование умений постановки цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p>Владеть: Несистематическое применение навыков</p>	<p>Знать: Определенные пробелы в знаниях о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации</p> <p>Уметь: Определенные пробелы в умениях ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p>Владеть: Определенные пробелы применения навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и</p>	<p>Знать: Сформированные систематические представления о структуре познавательной деятельности и условиях ее организации</p> <p>Уметь: Сформированное умение ставить цели и задачи профессионального и личного самообразования</p> <p>Владеть: Успешное и систематическое применение навыков построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития</p>

		построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития	профессионального развития	
ПК-2 /начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Знать: численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</p> <p>Владеть: навыками правильной эксплуатации оборудования современной физической лаборатории;</p>	<p>Знать: численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации основных приборов современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</p>	<p>Знать: фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Уметь: работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем</p> <p>Владеть: навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкала оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7

1 семестр						
1	<i>Введение</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	С	1-2	Согласно табл. 7.2
2	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.</i>			Лабораторна я работа №11	1-5	
3	<i>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>			С	12-20	
				С	12-20	
				С	28-30	
4	<i>Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.</i>					
5	<i>Молекулярно- кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	Лабораторна я работа №20	1-10	Согласно табл. 7.2
6	<i>Термодинамика. Элементы физической кинетики.</i>			С	1-30	
7	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	С	1-25	Согласно табл. 7.2
8	<i>Постоянный электрический ток.</i>			Лабораторна я работа №39	1-5	
2 семестр						
9	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	Лабораторна я работа №44	1-6	Согласно табл. 7.2
				С	1-10	

10	<i>Уравнения Максвелла.</i>					
11	<i>Электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн.</i>					
12	<i>Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС	Лабораторная работа №76	1-5	Согласно табл. 7.2
13	<i>Квантовая механика.</i>					
14	<i>Квантово-механическое описание атомов.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС			Согласно табл. 7.2
15	<i>Оптические квантовые генераторы.</i>					
16	<i>Планетарная модель атома.</i>	ОК-9 ОПК-2 ПК-2	лекции, практ. занятия, лабор. работы. СРС			Согласно табл. 7.2
17	<i>Основы физики атомного ядра.</i>					
18	<i>Элементарные частицы.</i>					

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Задача №1. К концам однородного стержня приложены две противоположно направленные силы: $F_1=40$ Н и $F_2=100$ Н. Определить силу T , приложенную к поперечному сечению, которое делит стержень на две части в отношении 1:2.

Решение. Если бы силы F_1 и F_2 были равны между собой, то сила T , растягивающая стержень в любом сечении, была бы одинаковой и равной силам, приложенным к концам стержня. Стержень в этом случае находился бы в покое.

Но так как сумма сил, действующих на стержень, отлична от нуля, то стержень будет двигаться с ускорением, величина и направление которого определяются по второму закону

Ньютона:

$$a=(F_1+F_2)/m,$$

где m – масса стержня.

Так как обе силы действуют вдоль прямой, то геометрическую сумму можно заменить алгебраической:

$$a=(F_2-F_1)/m.$$

При ускоренном движении стержня силы, растягивающие его, в разных сечениях различны. Для определения этих сил применим следующий прием: разделим стержень на две части в интересующем нас сечении и отбросим одну из них, на пример левую. Действие левой части на правую заменим силой T . В результате действия разности сил F_2-T оставшаяся правая часть стержня массой m должна двигаться с ускорением

$$a=(F_2-T)/m_1,$$

равным по величине и направлению прежнему ускорению. Так как стержень однородный, то $m_1=m/3$ и, следовательно,

$$a=3(F_2-T)/m.$$

Приравнивая $(F_2-F_1)/m=3(F_2-T)/m$ и выражая из полученного равенства силу растягивающую стержень T , находим

$$T=F_2-(F_2-F_1)/3.$$

Подставив значения F_2 и F_1 , получим

$$T=100-(100-40)/3=80 \text{ (Н)}.$$

Ответ: $T=80 \text{ Н}$.

Типовые контрольные вопросы к защите лабораторной работы (термодинамика, №20)

1. Примените первое начало термодинамики к
 - а) изохорическому;
 - б) изобарическому;
 - в) изотермическому;
 - г) адиабатическому процессам.
2. Изобразите графики этих процессов в координатах.
3. Изложите суть законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. При каких условиях выполняются эти законы? Запишите формулы этих законов.
4. Что такое теплоемкость? Удельная теплоемкость? Молярная теплоемкость? Как они связаны между собой?
5. Выведите уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
6. Почему молярная теплоемкость при постоянном давлении больше молярной теплоемкости при постоянном объеме.
7. Что подразумевается под числом степеней свободы молекулы? Как теплоемкость зависит от числа степеней свободы?
8. Выведите уравнение Пуассона.
9. Какова методика выполнения лабораторной работы? Какие процессы имели место при этом?
10. Выведите расчетную формулу для опытного определения отношения молярных теплоемкостей.

Вопросы к защите лабораторных работ представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Вопросы итогового тестирования, задания аудиторных К и домашних самостоятельных работ представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 1

семестре и экзамена во 2 семестре. Зачет (экзамен) проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке. Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах: - закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов), - открытой (необходимо вписать правильный ответ), - на установление правильной последовательности, - на установление соответствия. Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении. В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы. Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

1 СЕМЕСТР

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №20	0	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №11	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №39	0	Выполнил, доля	8	Выполнил, доля

		правильных ответов менее 50 %		правильных ответов более 50 %
Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	3	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
<i>Итого</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>0</i>		<i>100</i>	

2 СЕМЕСТР

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №44	0	Выполнил, но «не защитил»	10	Выполнил и «защитил»
Уравнения Максвелла.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №76	0		10	
Квантовые свойства электромагнитного излучения.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Квантовая механика.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Квантово-механическое описание атомов.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Оптические квантовые генераторы.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Планетарная модель атома.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Основы физики атомного ядра.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
Элементарные частицы.	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50 %
<i>Итого</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>0</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом: - задание в закрытой форме – 2 балла, - задание в открытой форме – 2 балла, - задание на установление правильной последовательности – 2 балла, - задание на установление соответствия – 2 балла, - решение задачи – 6 баллов. Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины →

8.1 Основная учебная литература

1. Никеров, В. А. Физика: современный курс [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. - 452 с. : ил. - ISBN 978-5-394-02349-1 - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/>
2. Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики [Текст] : учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 560 с. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 537-549. - ISBN 978-5-4468-2023-8 : 940.73 p.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - СПб. : СпецЛит, 2002. - 327 с. - ISBN 5-299-00219-X : 77.00 p.
4. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст] : учебник : в 3 т. / И. В. Савельев. - Изд. 11-е, стер. - СПб. : Лань, 2011 - . - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 1. : Механика. Молекулярная физика. - 432 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 30-2 : 556.90 p.
5. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст] : учебник : в 3 т. / И. В. Савельев. - Изд. 11-е, стер. - СПб. : Лань, 2011 - . - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 31-9 : 640.10 p.
6. Савельев И. В. Курс общей физики [Текст] : учебник : в 3 т. / И. В. Савельев. - Изд. 10-е, стер. - СПб. : Лань, 2011 - . - (Учебники для вузов. Специальная литература). Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 320 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 32-6 : 415.60 p.
7. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Физика: Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебник : в 2-х ч. / И. И. Ташлыкова-Бушкевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 1. Механика. - 304 с. - ISBN 978-985-06-2324-9 - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/>
8. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] : учебное пособие / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Физико-математической литературы, 2003. - 640 с. - ISBN 5-94052-032-4 : 181.50 p.
9. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 542 с. : ил. - ISBN 5-06-003634-0 : 139.00 p.

8.3 Перечень методических указаний

1. Определение моментов инерции физических маятников различной формы [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 11 по разделу "Механика и молекулярная физика". / Юго-Западный государственный университет, Кафедра физики; ЮЗГУ ; сост.: Л. И. Рослякова, О. В. Лобова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 8 с. : ил. - Библиогр.: с. 3. - Б. ц.
2. Определение точки Кюри ферромагнетика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 44 по разделу "Электричество и магнетизм" / Юго-Западный государственный университет, Кафедра физики; ЮЗГУ ; сост.: В. М. Полушин, А. Г. Беседин, А. М. Стороженко. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 7 с. : ил. - Б. ц.
3. Изучение закономерностей прохождения радиоактивного излучения через вещество [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по оптике № 76 для студентов инженерно-технических специальностей / Курский государственный технический университет, Кафедра теоретической и экспериментальной физики ; сост.: А. А. Родионов, В. Н. Бурмистров, Л. П. Петрова. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 8 с. : табл. - Б. ц.

4. Определение отношения молярных теплоемкостей [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы №20 по разделу «Механика и молекулярная физика»/Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Г.В. Карпова, Т.И. Аксенова, Е.В. Пьянков.–Курск: ЮЗГУ, 2015.- 10с.: ил.1, табл. 1.- Библиогр.: с.10.
5. Определение удельного заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 39 по разделу „Электричество и магнетизм”/ Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: А. Г. Беседин, В. В Сучилкин. - Курск, 2017. - 7 с.: ил. 3. - Библиогр.: с. 7.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Физика. Динамика вращательного движения [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дистанционной формы обучения /Курск. гос. техн. ун-т; Составители: В.Н. Бурмистров, Г.Т. Сычев. Курск, 2002.- 30 с.
2. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие /Курск. гос. техн. ун-т, составитель В.М. Фатьянов. Курск, 2002. – 169 с.
3. Физика. Оптика, атомная и ядерная физика. Физика твердого тела [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей. /П.А. Красных, А.А. Родионов, Г.Т. Сычев; Под ред. А.А. Родионова; Курск. гос. техн. ун-т. 2002.- 69 с.
4. Физика [Электронный ресурс]: сборник тестовых контрольных заданий /Курск. гос. техн. ун-т; Сост. О.В. Лобова. Курск, 2005.-. 27 с.
5. О волновой и квантовой концепциях оптики [Текст]: тексты лекций /Курск. гос. техн. у-т; сост. О.В. Лобова, В.М. Полунин. Курск, 2007. -71 с.
6. Сборник тестовых контрольных заданий (модулей) по физике 1-го уровня сложности [Электронный ресурс]: практическое пособие /Г.В. Карпова, В.М. Полунин, Г.Т. Сычев; Курск. гос. техн. ун – т. Курск, 2007.- 124 с.
7. Сборник тестовых контрольных заданий (модулей) по физике 2-го уровня сложности [Электронный ресурс]: практическое пособие. /О.В. Лобова, В.М. Полунин, Г.Т. Сычев; Курск. гос. техн. ун – т. Курск, 2007.- 148 с.
8. Физический практикум для студентов технических специальностей заочной, ускоренной и дистанционной форм обучения [Электронный ресурс]: методическое пособие /В.М. Полунин, Г.Т. Сычёв; Курск, гос. техн. ун-т. Курск, 2007.- 44 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Сайт: <http://diss/rsl.ru>.
3. Научная библиотека elibrary. Сайт: <http://elibrary.ru>.
4. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Физика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для

самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, защиты модулей.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Физика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал. Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Механика» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Механика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры ОПФ, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Лабораторные установки (ауд. № 824): «Машина Атвуда» ФПМ 02, «Маятник Максвелла» ФПМ 03, «Маятник универсальный» ФПМ 04, «Маятник Обербека» ФПМ 06, «Унифилярный подвес» ФПМ 05, «Маятник наклонный» ФПМ 07, «Соударение шаров» ФПМ 08, «Установка для изучения колебаний связанных систем» ФПМ 13,

Лабораторная установка для изучения закономерностей упругого и неупругого соударения шаров (ФП -101), Лабораторная установка для определения параметров вращательного движения на примере махового колеса, Лабораторная установка для определения моментов инерции тел методом крутильных колебаний, Лабораторная установка для изучения законов вращательного движения с помощью маятника Обербека, Лабораторная установка для определения момента инерции катающегося шарика, Лабораторная установка для изучения колебаний пружинного маятника, Лабораторная установка для изучения нормальных мод натянутой струны. Лабораторная установка к работе №20 (баллон, манометр, насос, зажимы), лабораторная установка для определения вязкости жидкости по методу Стокса; лабораторная установка для определения коэффициента внутреннего трения воздуха, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха; лабораторная установка для определения вязкости жидкости вискозиметром. Лабораторная установка для изучения сферической aberrации собирающей линзы (оптическая скамья, осветитель, экран исследуемый набор линз, диафрагмы). Лабораторная установка для ознакомления с явлением дифракции Фраунгофера, определить с помощью дифракционной решетки длины световых волн и частоты сплошного спектра света (штатив с дифракционной решеткой и осветителем). Лабораторная установка для ознакомления с работой микроскопа и определить его основные характеристики (микроскоп, объект-микрометр, стеклянная пластинка с волосом). Лабораторная установка для ознакомления с методом нахождения показателя преломления стекол с помощью микроскопа (микроскоп, набор стеклянных пластинок, микрометр). Лабораторная установка для экспериментального исследования явления внутреннего фотоэффекта (фотоэлементы с запирающим слоем, микроамперметр, лампа накаливания, оптическая скамья). Лабораторная установка для изучения зависимости показателя преломления и дисперсии растворов сахара от концентрации (рефрактометр, дистиллированная вода, набор растворов сахара (глюкозы), пипетки, х/б салфетка). Лабораторная установка для изучения закона Малюса, ознакомления с понятиями естественный и поляризованный свет, поляризатор и анализатор (оптическая скамья с осветителем, два поляроида, фотоэлемент, микроамперметр). Лабораторная установка для ознакомления с явлением вращения плоскости поляризации света в оптически активных веществах (сахариметр, набор трубок с растворами сахара). Лабораторная установка для снятия вольтамперных характеристик фотоэлемента с блоком питания, микроамперметром и вольтметром, источник света. Лабораторная установка монохроматор УМ-2 (призмный спектрограф), ртутная лампа, неоновая лампа, лампа накаливания, набор светофильтров. Лабораторная установка колориметр фотоэлектрический КФК-2 с набором светофильтров, кюветы с раствором. Установка для определения удельного сопротивления ФПМ 01. Установка для определения емкости конденсаторов. Установка для определения мощности и КПД аккумулятора. Установка для изучения полупроводникового диода. Установка для исследования электростатического поля. Установка для определения диэлектрической проницаемости вещества. Установка для определения ЭДС источника тока. Установка для исследования температурной зависимости электросопротивления металла. Установка для определения удельного заряда электрона с помощью электронно-лучевой трубки (катушка с осциллографической трубкой, реостат, амперметр, соединительные провода). Установка для определения индукции магнитного поля (тангенс-гальванометр, миллиамперметр, реостат, источник постоянного тока, соединительные провода). Установка для изучения резонанса напряжений (генератор ГЗ-112/1, вольтметр В7-21А, осциллограф С1-73, магазин сопротивлений Р33, магазин индуктивности Р546, магазин емкости Р5025, соединительные провода). Установка для исследования затухающих электромагнитных колебаний (генератор импульсов, осциллограф С1-73, магазин сопротивлений Р33, магазин индуктивности Р546, магазин емкости Р5025, соединительные провода). Установка для определения точки Кюри. Установка для изучения эффекта термо-ЭДС (термопара хромель-алюмелевая, два сосуда с водой, электроплитка, термометр, мультиметр М890С⁺, соединительные провода). Установка для изучения эффекта Холла (датчик Холла, электромагнит, микровольтметр,

миллиамперметр, источник постоянного тока). Установка для изучения электронного осциллографа (генератор ГЗ-112/1, вольтметр В7-21А, осциллограф С1-73, соединительные провода). Установка для изучения явления гистерезиса в ферромагнетиках (осциллограф С1-73, соединительные провода). Проекционный экран на штативе.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заменённых	аннулиро- ванных	новых			
1	4, 11	-	-	-	2	31.08.2017	Протокол №1 заседания кафедры ОПФ от 31.08.2017 