

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 13.06.2025 09:24:44

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика» по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика

Цель преподавания дисциплины

Формирование способности решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов;

обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру 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.

Задачи изучения дисциплины

- использовать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности;

- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

- применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Разделы дисциплины

1. Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.

2. Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. Термодинамика.

3. Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.

4. Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.

5. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн. Квантовые свойства электромагнитного излучения.

6. Квантовая механика. Планетарная модель атома. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

«Прикладная информатика в экономике»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.03 Наименование «Прикладная информатика», направленность «Прикладная информатика в экономике» одобренного Ученым советом университета (протокол № 7.. «...29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.03 Наименование «Прикладная информатика», направленность «Прикладная информатика в экономике» на заседании кафедры нанотехнологий общей и прикладной физики «31» «августа» 2019 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____
Разработчик программы
к. физ.-мат. н., доцент



Кузько А.Е.



Пауков В.М.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ИС и Т, протокол № 1 от 29.08.19

Зав. кафедрой ИС и Т _____

С.Ю. Сазонов

(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 _____

Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.03 Наименование «Прикладная информатика», направленность «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)



Кузько А.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.03 Наименование «Прикладная информатика», направленность «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)



Кузько А.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.03 Наименование «Прикладная информатика», направленность «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02 2021г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)



Кузько А.Е.

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование способности решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;

ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов;

обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру 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.

1.2 Задачи дисциплины

Обучить студентов:

- использовать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности;
- решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
- применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического	ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной дея-	<p>Знать: - основные физические законы и границы их применимости;</p> <p>Уметь: - использовать основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	и экспериментально-го исследования в профессиональной деятельности	тельности	<i>физики; методы теоретического и экспериментального исследования в физике</i> Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основами, планирования, постановки и обработки физического эксперимента
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: <i>основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</i> Уметь: - оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания и решать задачи; - работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; основной профессиональной
		ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: - фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания Уметь: - истолковывать смысл физических величин и понятий; затисывать уравнения для физических величин в системе СИ; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - Методами теоретического и экспериментального исследования

2. Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.03 Наименование «Прикладная информатика», направленность «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина изучается на 1 курсе.

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 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	22
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	10
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	211,76
Контроль (подготовка к экзамену)	18
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,24
в том числе:	
зачет	0
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,24

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	<p><i>Кинематика.</i> <i>Динамика.</i> <i>Энергия. Законы сохранения в механике.</i> <i>Механические колебания и волны.</i> <i>Гармонические колебания. Волны.</i></p>	<p>Системы отсчета и описание движений. Элементы кинематики материальной точки и твердого тела. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона Закон всемирного тяготения. Динамика вращательного движения. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения .</p> <p>Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Закон сохранения механической энергии в поле потенциальных сил. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса механической системы. Применение законов сохранения к упругому и неупругому взаимодействиям.</p> <p>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.</p> <p>Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах.</p>
2	<p><i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики.</i> <i>Термодинамика.</i></p>	<p>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.</p> <p>Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Эмпирическая температурная шкала. Квазистатистические 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.</p>

3	<p><i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.</i></p>	<p>Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Работа электрического поля по перемещению электрического заряда. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Электрическое поле диполя. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.</p>
4	<p><i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.</i></p>	<p>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. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Физический смысл этих уравнений.</p>
5	<p><i>Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн. Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i></p>	<p>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. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Феноменология поглощения и дисперсии света. Излучение нагретых тел. 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.</p>
6	<p><i>Квантовая механика. Планетарная модель атома. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.</i></p>	<p>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. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. 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. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки. Электрослабое взаимодействие.</p>

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее 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
1	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>	2	№11		У1-5 МУ1	ЗЛ,	ОПК-1
2	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. Термодинамика.</i>	2	№20		У1-5 МУ2	ЗЛ,	ОПК-1
3	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.</i>	2	№37		У1-5 МУ3 МУ4	ЗЛ,	ОПК-1
4	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.</i>	2	№44		У1-5 МУ5	ЗЛ,	ОПК-1
5	<i>Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн. Квантовые свойства электромагнитного излучения.</i>	2	№67		У1-5 МУ6 МУ7	ЗЛ,	ОПК-1
6	<i>Квантовая механика. Планетарная модель атома. Основы физики атомного ядра. Элементарные частицы.</i>	2			У1-5		ОПК-1

ЗЛ – защита лабораторных

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	Определение моментов инерции физических маятников различной формы	2
2	Определение отношения молярных теплоемкостей	2
3	Исследование мощности и коэффициента полезного действия источника тока	2
4	Определение точки Кюри ферромагнетика	2
5	Изучение закона Малюса	2
Итого		10

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	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>	6 неделя	26
2	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. Термодинамика</i>	12 неделя	30
3	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.</i>	18 неделя	26,88
Итого			82,88
8	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.</i>	6 неделя	40
9	<i>Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн. Квантовые свойства электромагнитного излучения</i>	12 неделя	48
10	<i>Квантовая механика. Планетарная модель атома. Основы физики атомного ядра Элементарные частицы.</i>	18 неделя	40,88
Итого			128,88

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;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам и зачетам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

Типографией университета:

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

6 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся.

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

№	Наименование раздела (лекции, лабораторного занятия)	Используемые интерактивные технологии	Объем, час.
1	Лабораторная работа « Определение точки Кюри ферромагнетика»	<i>Решение ситуационных задач</i>	2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной дея-	Физика. Высшая математика. Алгебра и геометрия	Дискретная математика. Теория систем и системный анализ.	Компьютерные методы прогнозирования и планирования

тельности			
-----------	--	--	--

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

Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень основной(отлично)
	2	3	4	5
ОПК-1 начальный	<p>ОПК-1.1 Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: – основные по- <i>основные физические законы и границы их применимости;</i></p> <p>Уметь: <i>использовать основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики; методы теоретического и экспериментального исследования в физике</i></p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности): - основами, планирования, постановки и обработки физического экс-</p>	<p>Знать: – <i>основные физические законы и границы их применимости; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</i></p> <p>Уметь: <i>использовать основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики; методы теоретического и экспериментального исследования в физике</i></p> <p>оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания и решать задачи; - <i>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</i></p> <p>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; - <i>истолковывать</i> смысл физических величин и понятий;</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности): – основами, планирования, постановки и обработки физического эксперимен-</p>	<p>Знать: – <i>основные физические законы и границы их применимости;</i> <i>основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</i> <i>фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерные для различных разделов естествознания</i></p> <p>Уметь: <i>использовать основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики; методы теоретического и экспериментального исследования в физике</i></p> <p>оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания и решать задачи; - <i>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</i></p> <p>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; - <i>истолковывать</i> смысл физических величин и понятий; <i>записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</i></p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности): – основами, планирования, постановки и обработки физического эксперимента</p>

		перимента	та-	
1	2	3	4	5
			применением основных методов физико-математического анализа для решения правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;	применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; Методами теоретического и экспериментального исследования

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	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
1	<i>Кинематика. Динамика. Энергия. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Волны.</i>	<i>ОПК-1</i>	лекции, лаборатор. работы. СРС	контрольные вопросы к лаб. №11	1-5	Согласно табл. 7.2
2	<i>Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. Термодинамика.</i>	<i>ОПК-1</i>	лекции, лаборатор. работы. СРС	контрольные вопросы к лаб. №20	1-7	Согласно табл. 7.2
3	<i>Электростатика. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.</i>	<i>ОПК-1</i>	лекции, лаборатор. работы. СРС	контрольные вопросы к лаб. №37	1-4	Согласно табл. 7.2
4	<i>Магнитостатика. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.</i>	<i>ОПК-1</i>	лекции, лаборатор. работы. СРС	контрольные вопросы к лаб. №44	1-6	Согласно табл. 7.2
5	<i>Дифракция волн. Поляризация волн. Поглощение и дисперсия волн. Квантовые свойства электромагнитного излучения</i>	<i>ОПК-1</i>	лекции, лаборатор. работы. СРС	контрольные вопросы к лаб. №67	1-5	Согласно табл. 7.2
6	<i>Квантовая механика. Планетарная модель атома. Основы физики атомного ядра Элементарные части-</i>	<i>ОПК-1</i>	лекции, СРС			Согласно табл. 7.2

цв.					
------------	--	--	--	--	--

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

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.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, Аттестация проводится в форме компьютерного тестирования.

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 в каждом семестре 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 ситуационных задач. Все задачи являются многоходовыми. 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.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Выбрать верное утверждение. При изучении внешнего фотоэффекта увеличили освещённость катода. Это привело к ...

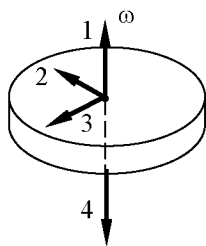
- 1) увеличению силы тока насыщения;
- 2) увеличению работы выхода электрона;
- 3) уменьшению работы выхода электрона;
- 4) увеличению значения задерживающего напряжения.

Задание в открытой форме:

Два длинных параллельных провода находятся на расстоянии $r=5$ см один от другого. По проводам текут в противоположных направлениях одинаковые токи. Найти величину тока в проводах, если напряженность H магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии $r_1=4$ см от одного и $r_2=3$ см от другого провода, равна $H=132$ А/м.

Задание на установление соответствия:

При равнозамедленном вращении тела с угловой скоростью ω его угловое ускорение имеет направление, указанное на рисунке цифрой...



* а) 4

б) 3

в) 2

г) 1

Компетентностно-ориентированная задача:

Анализатор в $k=2$ раза уменьшает интенсивность света, проходящего к нему от поляризатора. Определить угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потери интенсивности света в анализаторе пренебречь.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* успеваемости по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Лабораторная работа №11: Определение моментов инерции физических маятников различной формы	0	Не выполнил	18	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №20 Определение отношения молярных теплоемкостей	0	Не выполнил»	18	Выполнил и «защитил»
Итого:	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	0		60	
Итого:	0		100	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №37: Исследование мощности и коэффициента полезного действия источника тока	0	Не выполнил	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №44: Определение точки Кюри ферромагнетика	0	Не выполнил	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №67 Изучение закона Малюса	0	Не выполнил	12	Выполнил и «защитил»
Итого:	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		50	
Итого:	0		100	

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°», 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. 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.

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. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-06 31-9 : 640.10 р.

5. 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.

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". / ЮЗГУ ; сост.: Л. И. Рослякова, О. В. Лобова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 8 с. : ил. - Библиогр.: с. 3. - Б. ц.

2. 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. - 10 с.

3. Исследование мощности и коэффициента полезного действия источника тока [Текст] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 37 / Курский государственный технический университет, Кафедра физики ; сост.: А. А. Чернышова, А. Н. Лазарев, А. Г. Беседин. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 8 с. : ил. - Имеется электрон. аналог. - Б. ц.

4. Исследование мощности и коэффициента полезного действия источника тока [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы № 37 для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения / сост. А. Г. Беседин ; Курский государственный технический университет, Кафедра физики. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 8 с. : ил. - Имеется печ. аналог.- Б. ц.

5. 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. Полунин, А. Г. Беседин, А. М. Стороженко. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 7 с. : ил. - Б. ц.

6. Изучение закона Малюса [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по оптике № 67 для студентов инженерно-технических специальностей / Курский государственный технический университет, Кафедра теоретической и экспериментальной физики ; сост.: В. Н. Бурмистров, Л. П. Петрова, А. А. Родионов. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 7 с. : ил. табл. - Б. ц.

7. Изучение закона Малюса [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы №67 по разделу «Оптика. Атомная и ядерная физика» для студентов инженерно-технических специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Л. П. Петрова, Л. И. Рослякова. - Электрон. текстовые дан. (247 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 8 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 8. - Б. ц.

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. 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.
 3. Физика [Электронный ресурс]: сборник тестовых контрольных заданий /Курск. гос. техн. ун-т; Сост. О.В. Лобова. Курск, 2005.-. 27 с.
 4. 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.
 5. 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.
 6. 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 являются лекции и практические занятия. Студенты не имеют 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 лекционных тем или разделов дисциплины подкрепляются практическими занятиями, 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.

Практическому 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.

По согласованию с преподавателем студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

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

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины конспектирование учебной литературы и лекций.

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 «Строение вещества» с целью усвоения и закрепления компетенций

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - 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*)

При организации и контроле самостоятельной работы студентов используется электронная почта сети Интернет.

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры общей и прикладной физики, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска;

2. Проекционный экран на штативе;

3. Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb /сумка/ проектор inFocusIN24+;

4. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60/.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			