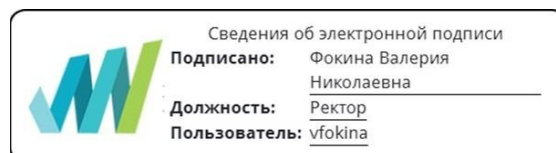


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Открытый университет экономики, управления и права»
(АНО ВО ОУЭП)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНО ВО ОУЭП Фокина В.Н.



утверждено на заседании кафедры 19 апреля 2023 г

Б1.О.02 МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.03 ФИЗИКА

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

производственно-технологический

Направленность (профиль):

Информатика и вычислительная техника

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Москва – 2023

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения и развитие физического мышления; понимание значимости дисциплины «Физика», как фундамента всех наук естественнонаучного цикла; обеспечение углубленного изучения ее базовых разделов; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; умение выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

Задачи: систематизировать и углубить понимание фундаментальных законов физики; сформировать умения и навыки для использования теоретических знаний по физике в сфере решения профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: естественно-математических дисциплин.

Осваивается (семестр):

очная форма обучения – 2

очно-заочная форма обучения – 3

заочная форма обучения - 3

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» для студентов всех форм обучения, реализуемых в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Открытый университет экономики, управления и права» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника составляет: 6 з.е. / 216 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Аудиторные занятия	54	36	20
<i>в том числе:</i>			
Лекции	18	12	4
Практические занятия	18	12	8
Лабораторные работы	18	12	8
Самостоятельная работа	117	135	187
<i>в том числе:</i>			
часы на выполнение КР / КП	-	-	-
Промежуточная аттестация:			
Вид	Экзамен – 2 сем.	Экзамен – 3 сем.	Экзамен – 3 сем.
Трудоемкость (час.)	45	45	9
Общая трудоемкость з.е. / час.	6 з.е. / 216 час.		

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Очная форма обучения					
1	Механика	3	3	3	20
2	Электричество	3	3	3	20
3	Колебания. Магнетизм и электромагнетизм	3	3	3	19
4	Волновая и квантовая оптика	3	3	3	19
5	Атомная и ядерная физика. Термодинамика и статическая физика	3	3	3	20
6	Газы и жидкости. Физика твердого тела	3	3	3	19
Итого (часов)		18	18	18	117
Форма контроля:		Экзамен			45
Очно-заочная форма обучения					
1	Механика	2	2	2	23
2	Электричество	2	2	2	23
3	Колебания. Магнетизм и электромагнетизм	2	2	2	22
4	Волновая и квантовая оптика	2	2	2	22
5	Атомная и ядерная физика. Термодинамика и статическая физика	2	2	2	23
6	Газы и жидкости. Физика твердого тела	2	2	2	22
Итого (часов)		12	12	12	135
Форма контроля:		Экзамен			45

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Заочная форма обучения					
1	Механика	1	2	2	32
2	Электричество	0,5	1	1	31
3	Колебания. Магнетизм и электромагнетизм	0,5	1	1	31
4	Волновая и квантовая оптика	0,5	1	1	31
5	Атомная и ядерная физика. Термодинамика и статическая физика	1	2	2	31
6	Газы и жидкости. Физика твердого тела	0,5	1	1	31
Итого (часов)		4	8	8	187
Форма контроля:			Экзамен		9
Всего по дисциплине:			6 з.е. / 216 час.		

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Механика

Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела (модели в механике. Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. Ускорение).

Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела (Масса. Сила. Законы Ньютона. Силы трения. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение движения тела переменной массы).

Работа и механическая энергия (энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии).

Элементы теории поля (законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Поле тяготения и его напряженность. Работа в поле тяготения. Потенциал поля тяготения. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции).

Механика твердого тела, жидкости и газа (момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения. Деформации твердого тела. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Движение тел в жидкостях и газах. Давление в жидкости и газе).

Элементы специальной теории относительности (преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Интервал между событиями. Понятие о релятивистской динамике. Закон взаимосвязи массы и энергии)

Тема 2. Электричество

Электростатика (закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Теорема Гаусса. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.

Сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия электростатического поля).

Постоянный электрический ток (электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Элементарная классическая теория электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока в классической теории электропроводности металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления и их применение. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд и его типы. Плазма и ее свойства)

Тема 3. Колебания. Магнетизм и электромагнетизм

Механические и электромагнитные колебания (Гармонические колебания и их характеристики. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных затухающих и вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Переменный ток. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока).

Волны (упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Дифракция. Стоячие волны).

Магнитное поле (магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла. Поток вектора магнитной индукции. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетики и их свойства).

Электромагнитная индукция (явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля).

Основа теории Максвелла для электромагнитного поля (вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля).

Электромагнитные волны (экспериментальное получение электромагнитных волн. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн)

Тема 4. Волновая и квантовая оптика

Элементы геометрической и электронной оптики (основные законы оптики. Полное отражение. Тонкие линзы. Изображение предметов с помощью линз. Аберрации оптических систем. Основные фотометрические величины и их единицы. Элементы электронной оптики).

Интерференция света (когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Применение интерференции света).

Дифракция света (принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Пространственная решетка. Рассеяние света. Формула Вульфа-Бреггов. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии).

Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света (электронная теория дисперсии света. Поглощение света. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова).

Поляризация света (естественный и поляризованный свет. Двойное лучепреломление. Анализ поляризованного света. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации).

Квантовая природа излучения (тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения)

Тема 5. Атомная и ядерная физика. Термодинамика и статическая физика

Атом (модели атома Томсона и Резерфорда. Теория атома водорода по Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору).

Элементы квантовой механики (корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор в квантовой механике).

Элементы современной физики атомов (атом водорода в квантовой механике. 1s-состояние электрона в атоме водорода. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Периодическая система элементов Менделеева. Рентгеновские спектры).

Элементы современной физики молекул (молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света).

Основы физики лазеров (поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры))

Исходные понятия и определения термодинамики и молекулярной физики (тепловое движение. Статистический и термодинамический методы исследования. Термодинамические системы. Термодинамические параметры и процессы. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона – Менделеева).

Молекулярно-кинетическая теория газов (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана).

Основы термодинамики (число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики. Адиабатический процесс. Круговые циклы. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа)

Тема 6. Газы и жидкости. Физика твердого тела

Физическая кинетика (явления переноса: теплопроводность, диффузия, вязкость. Вакуум).

Реальные газы, жидкости и твердые тела (силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа. Эффект Джоуля – Томсона. Сжижение газов. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления)

Твердые тела (типы кристаллических твердых тел. Теплоемкость твердых тел. Аморфные тела. Фазовые переходы 1 и 2 рода. Диаграмма состояния. Тройная точка).

Квантовые статистики (общие сведения о квантовых статистиках. Функция распределения Ферми-Дирака. Функция распределения Бозе-Эйнштейна. Вырождение системы частиц, описываемых квантовыми статистиками. Некоторые свойства вырожденного электронного газа в металлах. Фотонный газ в замкнутой полости. Теплоемкость твердых тел).

Элементы квантовой теории металлов (понятие о квантовой теории электропроводности металлов. Закон Ома в квантовой теории электропроводности металлов. Сверхпроводимость. Некоторые магнитные свойства сверхпроводников. Понятие об эффекте Джозефсона. Квантование магнитного потока. Применение сверхпроводимости в науке и технике).

Зонная теория твердых тел (исходные представления зонной теории твердых тел. Энергетические зоны в кристаллах в приближении сильной связи. Металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Люминесценция твердых тел).

Контактные явления (контакт двух металлов. Явления Зеебека-Пелтье и Томсона. Контакт металла с полупроводником. Контакт электронного и дырочного полупроводников (p-n-переход))

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

Фонд оценочных средств приведен в Приложении № 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

- Степанова, В. А. Физика. Механика и молекулярная физика : учебное пособие для практических занятий / В. А. Степанова, И. Ф. Уварова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-907226-68-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106744.html>

- Дмитриева, Е. И. Физика : учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-4486-0445-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79822.html>

- Волков, А. Ф. Курс физики. В 2 томах. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / А. Ф. Волков, Т. П. Лумпиева. — 2-е изд. — Донецк : Донецкий национальный технический университет, 2019. — 300 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105812.html>

- Повзнер А.А. Физика. Базовый курс. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Повзнер, А.Г. Андреева, К.А. Шумихина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 168 с. — 978-5-7996-1701-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68406>

- Дружинин, В. П. Атомная и ядерная физика : конспект лекций / В. П. Дружинин. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-4437-1376-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128125.html>

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программное обеспечение АНО ВО ОУЭП, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация асессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)

ПО OpenOffice.Org Calc.

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
2. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
3. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
4. Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>
5. Реестр студентов/ординаторов/аспирантов/ассистентов-стажеров <https://www.mos.ru/karta-moskvicha/services-proverka-grazhdanina-v-reestre-studentov/>
6. Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>
7. <https://efizika.ru/> - виртуальная лаборатория по физике
8. <http://www.lebedev.ru/ru/> - Физический институт имени П. Н. Лебедева Российской академии наук
9. <https://www.inp.nsk.su/> - Институт ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН
10. <http://www.vniief.ru/> - Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ) - федеральное государственное унитарное предприятие Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом"
11. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
12. Справочно-правовая система «Гарант»;
13. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении - «Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника (Приложение 8)».

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических и/или лабораторных занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций.

Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить

интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над учебной дисциплиной.

Основной целью практических и/или лабораторных занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов, их методологическая и методическая проработка, выполнение практических заданий.

Самостоятельная работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, дополняется работой с тестирующими системами, тренинговыми программами, с информационными базами, электронными образовательными ресурсами в электронной информационно-образовательной среде организации и сети Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;

- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;

- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие научно-исследовательских навыков;

- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и

ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаниями при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа по подготовке письменных работ должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы);

- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;

- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;

- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;

- быть оформлена структурно и логически последовательно;

- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;

- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины

11.1. Особенности организации образовательного процесса для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (в случае наличия таких категорий, обучающихся)

Образовательная программа может быть адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Адаптивная образовательная

программа разрабатывается на основании личного заявления обучающегося (законного представителя) и рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии.

Адаптивная образовательная программа разрабатывается с учетом особых образовательных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ по заявлению предоставляются специальные технические средства, программные средства и услуги ассистента (помощника), оказывающего необходимую техническую помощь.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими инвалидности и ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ и иных обучающихся при прохождении аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (помощника), оказывающего обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в аудиторию, спортивный зал, санитарные и другие вспомогательные помещения.

По письменному заявлению обучающегося инвалида и лица с ОВЗ продолжительность сдачи экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ,
УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА»**

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.О.02.03 ФИЗИКА

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):

Информатика и вычислительная техника

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности			
Не знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Не умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Не владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Поверхностно знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин В целом умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но испытывает затруднения В целом владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но испытывает сильные затруднения	Знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин, но допускает несущественные ошибки Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин, но иногда допускает небольшие ошибки Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки	Знает: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин Умеет: применять естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности, систематизировать и анализировать информацию, полученную с помощью общеинженерных знаний и основных законов естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Оценочные средства

Вопросы открытого
типа:

№	Вопрос	Ответ
1.	Назовите определение понятия «механическое движение».	Это изменение положения тела в пространстве со временем под воздействием внешних сил.
2.	В чем заключается физический смысл закона сохранения момента импульса?	Закон сохранения момента импульса означает, что в замкнутой системе сумма моментов импульса остается постоянной, если на эту систему не действуют внешние моменты сил.
3.	Назовите пределы применимости классической механики Ньютона.	Пределы применимости классической механики Ньютона включают случаи экстремально больших или малых масштабов, высоких скоростей близких к скорости света, и микромир с элементами квантовой механики
4.	Сформулируйте закон сохранения механической энергии.	Закон сохранения механической энергии утверждает, что в замкнутой системе, в которой действуют только консервативные силы, сумма кинетической и потенциальной энергий остается постоянной.
5.	Сформулируйте уравнение Бернулли	Уравнение Бернулли описывает сохранение полной энергии в несжимаемой жидкости вдоль потока.
6.	Назовите определение понятия «кинематика»	Раздел механики, который изучает описание движения тел без рассмотрения причин, вызывающих это движение.
7.	Назовите определение понятия «энергия».	Это мера способности системы совершать работу. Она может принимать различные формы, такие как кинетическая энергия, потенциальная энергия или внутренняя энергия.
8.	Какие задачи решаются в электростатике?	В электростатике решаются задачи, связанные с расчетом электрических полей и потенциалов, взаимодействием между зарядами, распределением электрических зарядов и проводников.

9.	Сформулируйте теорему Гаусса в электродинамике	Теорема Гаусса в электродинамике утверждает, что поток электрического поля через замкнутую поверхность пропорционален заряду, заключенному внутри этой поверхности.
10.	Что такое магнитное поле?	Это область пространства, в которой действует магнитная сила на заряды или другие магнитные поляризуемые объекты.
11.	Назовите гипотезу Максвелла.	Гипотеза Максвелла утверждает, что электрическое и магнитное поля взаимосвязаны и могут существовать в виде электромагнитных волн, распространяющихся с определенной скоростью - скоростью света.

Тестовые задания:

1.	Состояния одного и того же вещества, переходы между которыми сопровождаются скачкообразным изменением ряда физических свойств, называются _____ состояниями
	агрегатными

2.	Физическая характеристика вещества, которая показывает, какое количество энергии необходимо подвести к телу, чтобы повысить его температуру на один градус, называется _____ данного тела
	Теплоёмкостью

3.	Путь, который проходят молекулы газа между двумя последовательными столкновениями, называется длиной _____ пробега
	Свободного

4.	Группа необратимых процессов, связанных с выравниванием неоднородностей плотности, температуры или скорости упорядоченного перемещения отдельных слоев вещества, называется явлениями _____
	Переноса

5.	Изменение температуры реального газа в результате его адиабатического расширения (адиабатического дросселирования) называется эффектом
	Джоуля-Томсона
6.	Геометрическое место точек, колеблющихся в одинаковой фазе, называется поверхностью
	Волновой
7.	Колебания, возникающие под действием внешней периодически изменяющейся силы, называются вынужденными _____ колебаниями
	Механическими
8.	Расстояние между ближайшими частицами, колеблющимися в одинаковой фазе, называется _____ волны
	Длиной
9.	Периодически действующий двигатель, совершающий работу за счет полученной извне теплоты, называется _____ двигателем
	Тепловым
10.	Безразмерная величина, показывающая, во сколько раз поле ослабляется диэлектриком, называется диэлектрической _____ среды
	проницаемостью
11.	Утверждение, что алгебраическая сумма электрических зарядов любой замкнутой системы (системы, не обменивающейся зарядами с внешними телами) остается неизменной, какие бы процессы ни происходили внутри этой системы, называется законом _____ электрического заряда

	Сохранения
12.	Элементарная частица, которая всегда (в любой среде!) движется со скоростью света и имеет массу покоя, равную нулю, называется
	Фотоном
13.	Квазичастица, электрически нейтральные связанные состояния электрона и дырки, образующиеся в случае возбуждения с энергией, меньшей ширины запрещенной зоны называется
	Экситоном
14.	Наивысший энергетический уровень, занятый электронами, называется уровнем
	Ферми
15.	Датчик температур, состоящий из двух соединенных между собой разнородных металлических проводников, называется
	Термопарой

Ключ к тестовым заданиям

1	2	3	4	5
Агрегатными	Теплоемкостью	свободного	переноса	Джоуля-Томсона
6	7	8	9	10
волновой	Механическим и	длиной	тепловым	проницаемостью
11	12	13	14	15
сохранения	Фотоном	экситоном	Ферми	термопарой

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний студентов осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении студентами промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.
2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.
3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне студент раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Студент обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.2. Студент успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.3. Студент анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Студент предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы студента имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.2. Студент способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам3. Студент представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы студента содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Студент предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.2. Студент способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.

	<p>3. Студент охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.</p>
<p>«Неудовлетворительно» или «не зачтено»</p>	<p>1. Студент отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы студента не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые студентом, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p> <p>2. Студент не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Студент ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ студента частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>