

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФАГОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 29.07.2026 11:57:44

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674dddz

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический университет»**

**Факультет** среднего профессионального и предпрофессионального образования  
**Кафедра** факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета  
(протокол №11 от 27.05.2026 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины** ОУП.06 «Физика»

**Специальность** 09.02.11 Разработка и управление программным обесп

**Направленность** «Разработка информационных систем»

**Квалификация (степень) выпускника** Программист

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
- 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУП.06 « Физика»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Общеобразовательная дисциплина «ОУП.06 Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением направленность «Разработка информационных систем».

Рабочая программа ОУП.06 «Физика» предназначена для углубленного изучения предмета в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением направленность «Разработка информационных систем».

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Целями дисциплины ОУП.06 «Физика» являются:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

В соответствии с поставленными целями преподавание дисциплины реализует следующие задачи:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Изучение дисциплины ОУП.06 «Физика» в образовательной программе обеспечивает формирование следующих результатов:

*Личностных:*

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

*Метапредметных:*

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах; - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

*Предметных:*

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения учебной дисциплины ОУП.06 «Физика» обучающиеся должны:

**Уметь:**

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
- выдвигать гипотезы и строить модели,
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- практически использовать физические знания;
- оценивать достоверность естественно-научной информации;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле\*;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

**Знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая

энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                            | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                       | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дисциплинарные (предметные) <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <b>В области экологического воспитания:</b><br>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;<br>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;<br>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br>- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике | - сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования |

<sup>1</sup>Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО от 17.05.2012г. № 413 (в последней редакции от 12.08.2022)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                 | Объем часов |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 144         |
| в том числе:                                       |             |
| теоретическое обучение                             | 96          |
| лабораторные работы                                | 26          |
| практические занятия                               | 14          |
| индивидуальный проект (да/нет) **                  | нет         |
| контрольная работа                                 | -           |
| Консультация                                       | 2           |
| Промежуточная аттестация (Экзамен)                 | 6           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                         | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем в часах | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| 1                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3             | 4                       |
| <b>Введение.</b><br><b>ОУП.06 Физика и методы научного познания</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>      | <i>OK 07</i>            |
|                                                                     | <b>Теоретическое обучение</b><br>ОУП.06 Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин                                                                                         | <b>2</b>      |                         |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>18</b>     | <i>OK 07</i>            |
| <b>Тема 1.1. Основы кинематики</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>      |                         |
|                                                                     | <b>Теоретическое обучение</b><br>Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела | <b>6</b>      |                         |
| <b>Тема 1.2. Основы динамики</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>      |                         |
|                                                                     | <b>Теоретическое обучение</b><br>Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>      |                         |
| <b>Тема 1.3</b>                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>      |                         |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |              |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Законы сохранения в механике</b>                         | <b>Теоретическое обучение</b><br>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики                                                              | <b>6</b>     |              |
| <b>Раздел 2. Молекулярная ОУП.06 Физика и термодинамика</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>40-38</b> | <i>OK 07</i> |
| <b>Тема 2.1<br/>Основы молекулярно-кинетической теории</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>16</b>    |              |
|                                                             | <b>Теоретическое обучение</b><br>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы | 4            |              |
|                                                             | <b>Лабораторные работы:</b><br>1. Теплоемкость веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4            |              |
|                                                             | <b>Лабораторные работы:</b><br>2. Газовые смеси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4            |              |
|                                                             | <b>Лабораторные работы:</b><br>3 Изучение одного из изопроцессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4            |              |
| <b>Тема 2.2<br/>Основы термодинамики</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12</b>    |              |
|                                                             | <b>Теоретическое обучение</b><br>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы                                                                                                                                                                                                                                                    | 6            |              |
|                                                             | <b>Практические занятия</b><br>Расчет цикла Карно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            |              |
|                                                             | <b>Практические занятия</b><br>Расчет ГТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4            |              |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |              |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10</b> |              |
|                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b><br>Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела                                                                                                              | 6         |              |
|                                                                            | <b>Лабораторные работы:</b><br>4. Определение влажности воздуха                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |              |
|                                                                            | <b>Практические занятия</b><br>Контрольная работа №1 «Молекулярная ОУП.06 Физика и термодинамика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |              |
| <b>Раздел 3. Электродинамика</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>26</b> | <i>OK 07</i> |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Электрическое поле</b>                               | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |              |
|                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b><br>Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов | 6         |              |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Законы постоянного тока</b>                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |              |
|                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b><br>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи                                                                                                                                                      | 6         |              |
| <b>Тема 3.3</b><br><b>Электрический ток в различных средах</b>             | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |              |
|                                                                            | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         |              |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |              |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
|                                                              | Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников                                                                                             |           |              |
| <b>Тема 3.4</b><br><b>Магнитное поле</b>                     | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |              |
|                                                              | <b>Теоретическое обучение</b><br>Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Магнитные свойства вещества. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури                                                                                | 4         |              |
| <b>Тема 3.5</b><br><b>Электромагнитная индукция</b>          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |              |
|                                                              | <b>Теоретическое обучение</b><br>Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле                                                                                                                          | 4         |              |
|                                                              | <b>Практические занятия</b><br><b>Контрольная работа №2</b> «Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция»                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |              |
| <b>Раздел 4. Колебания и волны</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>12</b> | <i>OK 07</i> |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Механические колебания и волны</b>     | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |              |
|                                                              | <b>Теоретическое обучение</b><br>Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение                                                                     | 6         |              |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Электромагнитные колебания и волны</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |              |
|                                                              | <b>Теоретическое обучение</b><br>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. | 6         |              |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
|                                                        | Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Опыты Г. Герца. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |              |
| <b>Раздел 5. Оптика</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>20</b> | <i>OK 07</i> |
| <b>Тема 5.1<br/>Природа света</b>                      | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>  |              |
|                                                        | <b>Теоретическое обучение</b><br>Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Солнечные и лунные затмения. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |              |
|                                                        | <b>Лабораторные работы:</b><br>5. Определение показателя преломления стекла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |              |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |              |
| <b>Тема 5.2<br/>Волновые свойства света</b>            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>  |              |
|                                                        | <b>Теоретическое обучение</b><br>Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений | 2         |              |
|                                                        | <b>Лабораторные работы:</b><br>6. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4         |              |
|                                                        | <b>Практические занятия:</b><br><b>Контрольная работа № 3 «Колебания и волны. Оптика»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |              |
| <b>Тема 5.3<br/>Специальная теория относительности</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>  |              |
|                                                        | <b>Теоретическое обучение</b><br>Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |              |
| <b>Раздел 6. Квантовая ОУП.06 Физика</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> | <i>OK 07</i> |
| <b>Тема 6.1</b>                                        | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>  |              |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| <b>Квантовая оптика</b>                                                           | <b>Теоретическое обучение</b><br>Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>   |              |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>ОУП.06 Физика</b><br><b>атома и атомного</b><br><b>ядра</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>6</b>   |              |
|                                                                                   | <b>Теоретическое обучение</b><br>Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы | <b>4</b>   |              |
|                                                                                   | <b>Практические занятия:</b><br><b>Контрольная работа № 4 «Квантовая ОУП.06 Физика»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>   |              |
| <b>Раздел 7. Строение Вселенной</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b>  | <i>OK 07</i> |
| <b>Тема 7.1</b><br><b>Строение Солнечной</b><br><b>системы</b>                    | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>   |              |
|                                                                                   | <b>Теоретическое обучение</b><br>Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>   |              |
| <b>Тема 7.2</b><br><b>Эволюция</b><br><b>Вселенной</b>                            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>   |              |
|                                                                                   | <b>Теоретическое обучение</b><br>Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.<br>Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>   |              |
|                                                                                   | <b>Лабораторные работы:</b><br>7. Изучение карты звездного неба                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>   |              |
| <b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>   |              |
| <b>Консультации</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6</b>   |              |
| <b>Всего:</b>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>144</b> |              |

### **3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь.

2) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

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

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

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

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом 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;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера

со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся 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).

#### 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине предусмотрены практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий (разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и умений и навыков обучающихся.

| Наименование разделов и тем дисциплины                    | Практические занятия                              |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                 |
| Раздел 1. Механика                                        |                                                   |
| Тема 1.1. Основы кинематики                               | Тест «Входящий контроль знаний»                   |
| Тема 1.2. Основы динамики                                 | Подготовка и разработка глоссария в части раздела |
| Тема 1.3 Законы сохранения в механике                     |                                                   |
| Раздел 2. Молекулярная ОУП.06 Физика и термодинамика      |                                                   |
| Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории           | Тест «Входящий контроль знаний»                   |
| Тема 2.2. Основы термодинамики                            | Проведение самостоятельной работы                 |
|                                                           | Решение расчетных задач                           |
| Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | Проведение семинара по разделу                    |
|                                                           | Тест «Итоговый по разделу 2»                      |

| Раздел 3. Электродинамика                     |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Тема 3.1 Электрическое поле                   | Тест «Входящий контроль знаний»   |
| Тема 3.2 Законы постоянного тока              | Составление тезисов               |
| Тема 3.3 Электрический ток в различных средах | Проведение самостоятельной работы |
| Тема 3.4 Магнитное поле                       | Подготовка и защита реферата      |
| Тема 3.5 Электромагнитная индукция            | Составление глоссария по разделу  |
| Раздел 4. Колебания и волны                   |                                   |
| Тема 4.1 Механические колебания и волны       | Тестирование                      |
| Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны   | Проведение самостоятельной работы |
| Раздел 5. Оптика                              |                                   |
| Тема 5.1 Природа света                        | Тест «Входящий контроль знаний»   |
| Тема 5.2 Волновые свойства света              | Работа по составлению глоссария   |
| Тема 5.3 Специальная теория относительности   |                                   |
| Раздел 6. Квантовая ОУП.06 Физика             |                                   |
| Тема 6.1 Квантовая оптика                     | Подготовка реферата, его защита   |
| Тема 6.2 ОУП.06 Физика атома и атомного ядра  | Проведение самостоятельной работы |
| Раздел 7. Строение Вселенной                  |                                   |
| Тема 7.1 Строение Солнечной системы           | Составление тезисов по разделу    |
| Тема 7.2 Эволюция Вселенной                   | Тест «Итоговая проверка знаний»   |

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**5.1. Для реализации программы дисциплины** предусмотрены: кабинет физики; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; библиотека, читальный зал с выходом в интернет; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования; актовый зал; помещение для самостоятельной работы, оснащенные в соответствии с ОП СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением направленность «Разработка информационных систем».

### 5.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### Основная литература

##### 5.2.1. Электронные издания

1. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач: учебник для спо / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 250 с - 978-5-534-00186-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584723>

2. Родионов, В. Н. Физика. Углубленный уровень: 10—11 классы: учебник для соо / В. Н. Родионов. - Москва: Юрайт, 2026. - 201 с - 978-5-534-16087-1. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589210>

3. Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика. 10 класс: базовый и углубленный уровни [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. - 10-е изд., стереотип. - Москва : Просвещение, 2023. - 432 с. : ил. ; 70х90/16. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-103619-0 103 экз.

4. Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика. 11 класс: базовый и углубленный уровни [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. - 11-е изд., стереотип. - Москва : Просвещение, 2023. - 432 с. : ил. ; 70х90/16. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-103620-6 103 экз.

### **5.2.2. Электронные ресурсы**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

2. Электронная библиотечная система Юрайт Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>

2. Платформа «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>

### **5.2.3. Дополнительные источники:**

Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика: Механика. 10 класс: углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков. — 12-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-09-113710-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143893>

Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика: Молекулярная ОУП.06 Физика. Термодинамика. 10 класс: углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков. — 12-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-09-113707-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143894>

Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика. Оптика. Квантовая ОУП.06 Физика. 11 класс: углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков. — 12-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 480 с. — ISBN 978-5-09-113705-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143895>

Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика. Электродинамика: 10-11 классы: углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков. — 12-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 480 с. — ISBN 978-5-09-113708-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143896>

Мякишев, Г. Я. ОУП.06 Физика. Колебания и волны. 11 класс: углублённый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков. — 11-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-09-113702-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143892>

### **5.3. Обязательное программное обеспечение**

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10; ОС "Альт Образование" 10.

2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3

## **5. 6ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУП.06 Физика**

### **6.1.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУП. 06 «Физика» по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением направленность «Разработка информационных систем». Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ФГОС СПО и рабочей программой дисциплины ОУП. 06 «Физика».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### **Уметь:**

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
- выдвигать гипотезы и строить модели,
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- практически использовать физические знания;
- оценивать достоверность естественно-научной информации;
- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле\*;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

#### **Знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Освоить** общие компетенции:

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |

## 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля по дисциплине ОУП. 06 «Физика»:

| Номер семестра | Текущий контроль |       |                      |        |                        |
|----------------|------------------|-------|----------------------|--------|------------------------|
|                | Тестирование     | Опрос | Практические задания | Доклад | Формирование портфолио |
| 1              | +                | +     | +                    | +      |                        |
| 2              | +                | +     | +                    | +      |                        |

Перечень контролирующих мероприятий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОУП. 06 «Физика»:

| Номер семестра | Промежуточная аттестация |                            |                 |         |
|----------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|---------|
|                | Курсовая работа          | Промежуточное тестирование | Зачет с оценкой | Экзамен |
| 2              |                          |                            |                 | +       |

## 6.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Методы оценки</i>                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | <b>Уметь</b><br>- описывать и объяснять физические явления и свойства тел;<br><br><b>Знать</b><br>- роль и место физики в современной научной картине мира;<br>- роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | Составление глоссария, опрос (устный или письменный), доклад/реферат      |
| владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики                                                                                                               | <b>Уметь</b><br>- отличать гипотезы от научных теорий;<br><b>Знать</b><br>- смысл физических понятий;                                                                                                                                                                      | Решение практических задач, опрос (устный или письменный), доклад/реферат |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                     | - смысл физических законов;                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |
| умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы                                                    | <b>Уметь</b><br>- обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы<br><b>Знать</b><br>- основные законы, понятия и формулы физики;            | умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы                                                    |
| умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы                                                    | <b>Уметь</b><br>- делать выводы на основе экспериментальных данных;<br><b>Знать</b><br>- основные законы, понятия и формулы физики;                                                                                                    | умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы                                                    |
| сформированность умения решать физические задачи                                                                                                                                                    | <b>Уметь</b><br>- применять полученные знания для решения физических задач;<br><b>Знать</b><br>- основные законы, понятия и формулы физики;                                                                                            | сформированность умения решать физические задачи                                                                                                                                                    |
| сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни | <b>Уметь</b><br>- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;<br><b>Знать</b><br>- смысл физических законов | сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни |
| сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников                                                                                          | <b>Уметь</b><br>- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ,                                                                                                       | сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                 |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Интернет, научно-популярных статьях.<br><b>Знать</b><br>- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 6.4. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.

**Текущий контроль** знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине позволяет оценить степень выраженности (сформированности) образовательных результатов:

| Наименование разделов дисциплины                     | Тип контрольного задания |                                                  |                               |
|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                                    | 2                        |                                                  |                               |
| Раздел 1. Механика                                   | экзаменационные вопросы  | Вопросы к устному опросу                         | Тестирование, доклад          |
| Раздел 2. Молекулярная ОУП.06 Физика и термодинамика | экзаменационные вопросы  | Вопросы к семинару<br>Практические задания       | Тестирование, доклад          |
| Раздел 3. Электродинамика                            | экзаменационные вопросы  | Вопросы к устному опросу<br>Практические задания | Тестирование, доклад, реферат |
| Раздел 4. Колебания и волны                          | экзаменационные вопросы  | Вопросы к устному опросу<br>Практические задания | Тестирование, доклад          |
| Раздел 5. Оптика                                     | экзаменационные вопросы  | Вопросы к устному опросу<br>Практические задания | Тестирование, доклад          |
| Раздел 6. Квантовая физика                           | экзаменационные вопросы  | Вопросы к устному опросу                         | Тестирование, доклад          |
| Раздел 7. Строение Вселенной                         | экзаменационные вопросы  | Вопросы к устному опросу                         | Тестирование, доклад          |

##### 6.4.1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации

самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций. Результаты текущего контроля заносятся в журналы учебных занятий.

Формы текущего контроля знаний:

- опрос (устный);
- тестирование;
- выполнение практических заданий;
- написание докладов.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего периода освоения дисциплины после изучения новой темы.

Защита практических работ по типам контрольных заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком.

Преподаватель проверяет правильность выполнения практических работ студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

### **Вопросы для текущего контроля знаний (устный опрос)**

#### **Раздел 1 Механика**

1. Относительность механического движения. Системы отсчета.
2. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.
3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.
4. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.
6. Законы динамики Ньютона.
7. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.
8. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
9. Закон сохранения импульса и реактивное движение.
10. Закон сохранения механической энергии.
11. Работа и мощность.
12. Колебательное движение. Условие возникновения колебаний.
13. Классификация колебаний. Параметры колебательного движения.
14. Гармонические колебания.
15. Математический маятник. Законы колебания математического маятника.
16. Физический маятник. Применение маятников.
17. Упругие колебания. Превращение энергии в колебательной системе.
18. Распространение колебаний в упругой среде. Перенос энергии бегущей волной.
19. Поперечные и продольные волны.
20. Волновая поверхность, луч, длина волны. Скорость распространения волн.

#### **Раздел 2 Молекулярная ОУП.06 Физика. Термодинамика**

21. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Диффузия.
22. Силы молекулярного взаимодействия.
23. Кинетическая и потенциальная энергия молекул в веществе. Агрегатное состояние вещества.
24. Характеристика газообразного состояния вещества. Идеальный газ, давление газа.
25. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме.
26. Абсолютный нуль. Термодинамическая шкала температур.
27. Связь между температурой и кинетической энергией молекул
28. Объединённый газовый закон.

29. Уравнение состояния идеального газа.
30. Изопроцессы идеального газа.
31. Внутренняя энергия тела. Изменение внутренней энергии при нагревании и охлаждении.
32. Изменение внутренней энергии при выполнении механической работы. Закон сохранения и превращения энергии.
33. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к изопроцессам идеального газа.
34. Понятие о парообразовании и конденсации. Испарение.
35. Пары, насыщающие и не насыщающие пространство, и их свойства
36. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от внешнего давления.
37. Критическое состояние вещества. Получение жидких газов.
38. Характеристика жидкого состояния вещества.
39. Давление поверхностного слоя жидкости.
40. Энергия поверхностного слоя жидкости.
41. Силы поверхностного натяжения. Смачивание. Краевой угол.
42. Мениск. Давление, создаваемое искривлённой поверхностью жидкости. Капиллярность.
43. Характеристика твёрдого состояния вещества. Пространственная решетка.
44. Виды кристаллических структур.
45. Виды деформаций. Механическое напряжение.
46. Упругость, пластичность, хрупкость, твёрдость. Закон Гука.
47. Понятие о тепловом расширении. Линейное расширение.
48. Объёмное расширение твёрдых тел и жидкостей.

### **Раздел 3 Электродинамика**

49. Электризация тел. Понятие о величине заряда. Закон сохранения зарядов.
50. Силы взаимодействия электрических зарядов. Закон Кулона.
51. Электрическое поле как особый вид материи. Напряжённость электрического поля.
52. Линии напряжённости электрического поля и их свойства.
53. Работа по перемещению заряда в электрическом поле
54. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжённостью поля и напряжением.
55. Электроёмкость проводника. Конденсаторы.
56. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора
57. Сила тока и плотность тока в проводнике.
58. Электродвижущая сила источника тока. Замкнутая электрическая цепь
59. Закон Ома для участка цепи. Падение напряжения.
60. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от рода вещества, длины проводника, площади поперечного сечения и температуры.
61. Последовательное и параллельное соединение потребителей
62. Работа и мощность электрического тока.
63. Закон Ома для всей цепи.
64. Термоэлектрическая эмиссия. Работа выхода.
65. Контактная разность потенциалов.
66. Термоэлектродвижущая сила. Явление Пельтье.
67. Ионизация газа. Зависимость силы тока в газах от напряжения.
68. Электрический разряд в разряженных газах. Газосветные трубки, лампы дневного света.
69. Катодные лучи и их свойства.
70. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа.

71. Трёхэлектродная электронная лампа (Триод).
72. Сравнение свойств проводников, диэлектриков, полупроводников.
73. Собственная проводимость полупроводников.
74. Примесная проводимость полупроводников.
75. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод.
76. Полупроводниковый триод (транзистор).
77. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции, наводимая магнитным полем в движущихся проводниках.
78. Опыты Фарадея. Правило Ленца.
79. Величина ЭДС индукции. Потокосцепление, индуктивность.
80. Явление самоиндукции.
81. Получение переменного тока и его параметры.
82. Генераторы постоянного и переменного токов.
83. Трансформаторы.
84. Индукционная катушка.
85. Получение электромагнитных колебаний в замкнутом колебательном контуре.
86. Вынужденные колебания, резонанс.
87. Токи высокой частоты и их применение.
88. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны, скорость и распространения.
89. Антенна, изобретение радио А.С. Поповым. Радиотелеграфная связь.
90. Радиотелефонная связь. Амплитудная модуляция. Радиолокация.
91. Принцип Гюйгенса.
92. Поток энергии излучения телесный угол, световой поток.
93. Сила света, освещенность. Сравнение силы света. Фотометры.
94. Законы освещенности.
95. Световые явления на границе раздела 2-х сред. Закон отражения.
96. Зеркальное диффузное отражение. Плоское зеркало.
97. Законы преломления.
98. Абсолютные показатели преломления и их связь с относительным показателем.
- Полное внутреннее отражение.
100. Линзы. Классификация линз, параметры, оптическая сила.
101. Построение изображения в линзах (все случаи).
102. Вывод формулы линзы.
103. Интерференция волн.
104. Интерференция света. Интерференция света в тонких плёнках, в клине.
105. Дифракция волн и света.
106. Определение световой волны с помощью дифракционной решетки.
107. Дисперсия света. Разложение белого света призмой.
108. Сложение спектральных цветов. Цвета тел.
109. Инфракрасные, ультрафиолетовые лучи их свойства и применение.
110. Спектроскоп. Спектры излучения и поглощения. Спектральный анализ.
111. Рентгеновские лучи, их природа, свойства и применение.

## **Раздел 5 Оптика**

112. Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта.
113. Объяснение законов фотоэффекта на основе квантовой теории.
114. Фотоэлементы. Внутренний фотоэффект, фоторезисторы, полупроводниковые фотоэлементы
115. Понятие о теории Бора. Строение атома водорода.

## **Раздел 6 Квантовая физика**

117. Излучение и поглощение энергии атомами.
118. Методы регистрации заряженных частиц.
119. Радиоактивность. Превращение химических элементов при радиоактивности.
120. Открытие искусственного превращения атомных ядер.
121. Открытие нейтрона. Состав атомного ядра, запись ядерных реакций.
122. Изотопы. Понятие о ядерных силах.
123. Дефект массы атомных ядер. Энергия связи.
124. Деление тяжелых атомных ядер. Цепная реакция деления. Ядерный взрыв.
125. Ядерный реактор. Атомные электростанции.
126. Понятие о термоядерной реакции.

### **Раздел 7. Строение Вселенной**

127. Что такое звездное скопление?
128. Дайте определение космологии.
129. В чем состоит закон Хаббла?
130. Почему постоянная Хаббла имеет большое значение для космологии?
131. Почему Млечный Путь проходит не точно по большому кругу небесной сферы?
132. Какие химические элементы являются наиболее распространенными во Вселенной, какие – на Земле?
133. В чем состоит сущность эффекта Доплера?
134. Что такое красное смещение?
135. К какому выводу пришли ученые объяснив красное смещение эффектом Доплера?
136. Что такое реликтовое излучение?
137. Энергия солнца, звезд.

### **Примерная тематика докладов**

1. Температура и температурные шкалы.
2. Температура. Способы определения температуры.
3. Термометр Галилея. Принцип работы.
4. Температура. Способы определения температуры.
5. Капиллярные явления.
6. Осмос.
7. Диффузия.
8. Поверхностное натяжение.
9. Броуновское движение.
10. Тепло и температура.
11. Плазма как особое агрегатное состояние вещества.
12. Вечный двигатель.
13. Термопары и термосопротивления.
14. Простейшие механизмы (клин, ворот, наклонная плоскость, блок, ворот, рычаг, винт).
15. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.
16. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.
17. Как исследуются спектры?
18. Как открытие фотоэффекта привело к видоизменению корпускулярной теории
19. Радиосвязь. Как радиоволны возбуждаются, передаются и принимаются.
20. Как электроны доставляют нам развлечение и защиту?
21. Покорение атомной энергии. Как была доказана эквивалентность материи и энергии?

22. Атом покорен, но цивилизация под угрозой. Как энергия, получаемая путем расщепления и синтеза атомов, ставит новые проблемы перед всем человечеством?
23. Загадка света. Что такое свет? Как развивались две теории света и как каждая из них объясняет отражение и преломление света?
24. Интерференция, поляризация и скорость света.
25. Как волновая теория получает дополнительную поддержку, но измерение скорости света ставит новые проблемы.
26. Зеркала и изображения. Как законы отражения применяются для исследования изображений, получаемых в различных зеркалах?
27. Линзы и изображения. Как законы преломления объясняют получение изображений при помощи линз?
28. Оптические приборы. Как законы получения изображений в линзах применяются в некоторых оптических инструментах.
29. Оптические явления. Их объяснение с точки зрения геометрической и волновой оптики.
30. Освещение и улучшение зрения.
31. Как свет измеряется и как зрение может быть сохранено.
32. Загадка цвета. Как определяется цвет предметов и как цвета могут быть использованы?
33. Спектры, испускание и поглощение света.
34. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.
35. Строение Солнечной системы.
36. Система Земля-Луна.
37. Общие сведения о Солнце.
38. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.
39. Физическая природа звёзд.
40. Наша Галактика.
41. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.
42. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.
43. Космические скорости.
44. Реактивное движение.
45. Законы термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
46. Дисперсия света.
47. Оптические явления в атмосфере (радуга, гало, мираж, круг вокруг Луны, венец вокруг Солнца, венец вокруг Луны, солнечный столб, заря, gloria). Выбрать одно или несколько оптических явлений.
48. Интерференция света.
49. Поляризация света.
50. Дифракция световых волн. Дифракционная решётка.
51. Муар – польза или вред? Муаровый узор. Физические основы возникновения муара.
52. Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн.
53. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.
54. Рентгеновские лучи.
55. Гипотеза Планка о квантах.
56. Фотоэффект. Фотон.
57. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.
58. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
59. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.
60. Лазеры.
61. Ядерная энергетика.

62. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.
63. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
64. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.
65. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.
66. Электрический ток в жидкостях.
67. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.
68. Электрический ток в различных средах.

### Примерный перечень практических заданий по дисциплине

1. Спортсмен пробежал расстояние **100 м** за **10 с**, из которых он **2 с** потратил на разгон, а остальное время двигался равномерно. Чему равна скорость равномерного движения? Средняя скорость?
2. Лифт в течение первых **3 с** поднимается равноускоренно и достигает скорости **3 м/с**, с которой продолжает равномерный подъем в течение **6 с**. Затем движется с прежним по модулю ускорением до полной остановки. Построить график зависимости скорости подъема лифта от времени и определить высоту подъема.
3. Какое количество молей газа  $\nu$  находится в баллоне объемом  $V=10\text{ м}^3$  при давлении  $P=96\text{ кПа}$  и температуре  $t=170^\circ\text{C}$ ? (Ответ:  $\nu=398$  моль).
4. В сосуде вместимостью  $V=10\text{ л}$  находится газ массой  $m=35\text{ г}$ . Концентрация  $n$  молекул газа равна  $7,52 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ . Определите, какой газ находится в сосуде. (Ответ: азот)
5. Масса  $m=12\text{ г}$  газа занимает объем  $V=4\text{ л}$  при температуре  $t_1=70^\circ\text{C}$ . После нагревания газа при постоянном давлении его плотность стала равной  $\rho=0,6\text{ кг/м}^3$ . До какой температуры  $t_2$  нагрели газ? (Ответ:  $t_2=11270^\circ\text{C}$ ).
6. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии  $40\text{ см}$  друг от друга. Заряд одного из них  $9 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ , а заряд другого  $-2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ . Шарики привели в соприкосновение и вновь раздвинули на такое же расстояние. Найдите силы их взаимодействия до и после соприкосновения.
7. Чему равна сила тока при коротком замыкании аккумулятора с ЭДС  $E = 12 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $r = 0,01 \text{ Ом}$ ?
8. Во сколько раз размеры атома превышают размеры ядра ( $\approx 10^{-15} \text{ м}$ )?
9. Сколько электронов содержат атомы алюминия, меди, железа, серебра?
10. Напишите ядерную реакцию, которая происходит при бомбардировке алюминия ( $^{27}_{13}\text{Al}$ )  $\alpha$ -частицами и сопровождается выбиванием протона.

### Критерии и шкала оценивания (тестирование)

| Число правильных ответов      | Оценка                       | Уровень сформированности умений и знаний |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| 90-100% правильных ответов    | Оценка «отлично»             | Умения и знания сформированы             |
| 70-89% правильных ответов     | Оценка «хорошо»              | Умения и знания сформированы             |
| 51-69% правильных ответов     | Оценка «удовлетворительно»   | Умения и знания сформированы             |
| Менее 51 % правильных ответов | Оценка «неудовлетворительно» | Умения и знания не сформированы          |

### Критерии и шкала оценивания (выполнение практических заданий)

| Оценка                                                     |                                                            |                                                        |                            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| «отлично»                                                  | «хорошо»                                                   | «удовлетворительно»                                    | «неудовлетворительно»      |
| По решению задачи дан правильный ответ и развернутый вывод | По решению задачи дан правильный ответ, но не сделан вывод | По решению задачи дан частичный ответ, не сделан вывод | Задача не решена полностью |

### Критерии и шкала оценивания (доклады)

| Оценка              | Критерии оценки доклада                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдение формальных требований к докладу</li> <li>2. Грамотное и полное раскрытие темы;</li> <li>3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается).</li> <li>4. Умение работать с учебной, профессиональной литературой.</li> <li>5. Умение работать с периодической литературой.</li> <li>6. Умение обобщать, делать выводы.</li> <li>7. Умение оформлять библиографический список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».</li> <li>8. Соблюдение требований к оформлению доклада.</li> <li>9. Умение кратко изложить основные положения доклада при его защите.</li> <li>10. Иллюстрация защиты доклада презентацией.</li> </ol>                   |
| «хорошо»            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдение формальных требований к докладу</li> <li>2. Грамотное и полное раскрытие темы;</li> <li>3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается).</li> <li>4. Умение работать с учебной, профессиональной литературой.</li> <li>5. Умение работать с периодической литературой.</li> <li>6. Не полно обобщен и сделан вывод.</li> <li>7. Не точно оформлен библиографический список к докладу в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».</li> <li>8. Не полно соблюдены требования к оформлению доклада.</li> <li>9. Не четко сформированы краткие основные положения доклада при его защите.</li> <li>10. Иллюстрация защиты доклада презентацией.</li> </ol> |
| «удовлетворительно» | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдение формальных требований к докладу</li> <li>2. Грамотное и полное раскрытие темы;</li> <li>3. Самостоятельность в работе над докладом (использование докладов из сети Интернет запрещается).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>4. Не полно изучены учебная, профессиональная литература.</p> <p>5. Не полно изучена периодическая литература.</p> <p>6. Не обобщены и не конкретизированы выводы.</p> <p>7. Не точно оформлен библиографический список к докладу в соответствие с требованиями ГОСТ Р 7.1.- 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».</p> <p>8. Не соблюдены требования к оформлению доклада.</p> <p>9. Не четко сформированы краткие основные положения доклада при его защите.</p> <p>10. Иллюстрация защиты доклада презентацией отсутствует</p> |
| <b>«неудовлетворительно»</b> | Не представил доклад по соответствующим критериям оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### **6.4.2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **Примерные вопросы к экзамену**

- 1 ОУП.06 Физика - фундаментальная наука о природе
- 2 Естественнo-научный метод познания
- 3 Эксперимент и теория в процессе познания природы
- 4 Материя как объективная реальность
- 5 Механическое движение и его виды
- 6 Система отсчета. Принцип относительности Галилея
- 7 Понятие материальной точки, траектории, пути, перемещения
- 8 Основная задача динамики. Сила. Масса
- 9 Законы механики Ньютона
- 10 Закон всемирного тяготения
- 11 Сила упругости. Деформация. Закон Гука
- 12 Планеты земной группы
- 13 Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса
- 14 Механическая работа и мощность
- 15 Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии
- 16 Основные положения молекулярно-кинетической теории
- 17 Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия
- 18 Параметры состояния рабочего тела
- 19 Температура и давление как параметры состояния рабочего тела
- 20 Понятие идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона
- 21 Понятие реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса
- 22 Понятие газовой смеси. Закон Дальтона
- 23 Понятие удельной теплоемкости. Виды теплоемкости. Закон Майера
- 24 Характеристика изотермического процесса: определение, соответствующий закон, график
- 25 Характеристика изобарного процесса: определение, соответствующий закон, график
- 26 Характеристика изохорного процесса: определение, соответствующий закон, график
- 27 Характеристика адиабатного процесса: определение, соответствующий закон, график
- 28 Понятие обратимого и необратимого процесса состояния. Цикл Карно
- 29 Внутренняя энергия и работа. Первое начало термодинамики. Понятие энтальпии
- 30 Второе начало термодинамики. Понятие энтропии
- 31 Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства

- 32 Процесс парообразования в координатах P-V
- 33 Процесс дросселирования и истечения паров и газов. Сопла и диффузоры
- 34 Схема паросиловой установки. Цикл Ренкина
- 35 Циклы двигателей внутреннего сгорания: Отто и Дизеля
- 36 Циклы газотурбинных установок
- 37 Термодинамические процессы компрессорных машин
- 38 Формы передачи тепла: теплопроводность, конвекция, тепловое излучение
- 39 Передача теплоты теплопроводностью. Закон Фурье
- 40 Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана
- 41 Тепловое излучение. Законы теплового излучения
- 42 Основные понятия и определения теплообмена излучением
- 43 Теплообменные аппараты. Классификация по принципу действия. Уравнение теплового баланса
- 44 Топливо. Состав топлива: элементарный, горючий, рабочий
- 45 Понятие о котельной установке. Устройство и принцип действия, параметры
- 46 Понятие маятника: математический, нитяной, пружинный. Основные понятия
- 47 Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Ультразвук и инфразвук
- 48 Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре
- 49 Затухающие электромагнитные колебания и вынужденные
- 50 Электромагнитные волны и их свойства. Опыты Г. Герца
- 51 Понятие о радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым
- 52 Излучение и спектры.
- 53 Шкалы электромагнитных волн
- 54 Свет и источники света. Распространение света
- 55 Преломление света. Законы преломления
- 56 Глаз как оптическая система. Оптические приборы
- 57 Разложение белого света на цвета. Дисперсия света
- 58 Интерференция волн
- 59 Дифракция волн
- 60 Радиоактивность. Состав атомного ядра

### Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации

#### Шкала и критерии оценки (экзамен)

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                    | Хорошо                                                                                                                                                                                                                           | Удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Полно раскрыто содержание вопросов билета;<br>2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология;<br>3. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными | 1. Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом может иметь следующие недостатки:<br>2. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;<br>3. Допущены один - два недочета при | 1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.<br>2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении | 1. Содержание материала не раскрыто.<br>2. Ошибки в определении понятий, не использовалась терминология в ответе. |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>4. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность умений и знаний;</p> <p>5. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.</p> | <p>освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;</p> <p>4. Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</p> | <p>понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>3. При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и знаний.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|