

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор ПТЖТ - филиала ПривГУПС  
Дата подписания: 29.08.2025 15:24:25  
Уникальный программный ключ:  
69ece84290c49e5186ad52595c914e77484890f7

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУП.11 ФИЗИКА**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

| <b>Название раздела</b>                                         | <b>Стр.</b> |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ<br>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3           |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                 | 9           |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                     | 53          |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ         | 42          |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.11 ФИЗИКА**

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

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО, реализуемой на базе основного общего образования, и входит в общеобразовательный цикл учебного плана.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ 16.11.2022 г. № 993) и примерной основной образовательной программы, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 15.09.2022 г. №6/22)

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

### **1.2.1. Целями изучения физики являются:**

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- 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.

Особенностью формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:

- 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, 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- 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, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

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

В результате освоения 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 естественнонаучной 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.

### 1.2.2. Планируемые образовательные результаты

В рамках программы учебной дисциплины планируется освоение обучающимися следующих результатов:

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                                                                                        | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Личностные:                                                                                                                                                                                                            | Метапредметные:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Предметные:                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br><br><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | <b>Л.1.</b> Развитие чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами | <b>М.1.</b> Использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности                                                                                                                                   | <b>П.1.</b> Формирование 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>Л.2.</b> Готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;                                        | <b>М.2.</b> Развитие использования 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 | <b>П.2.</b> Формирование основополагающих физических понятий, закономерностей, законов и теорий; уверенное использование физической терминологии и символики                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> | <p><b>Л.3.</b> Развитие умения использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности</p> | <p>профессиональной сфере<br/><b>М.3.</b> Развитие умения генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации</p> | <p><b>П.3.</b> Формирование владения основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом</p>             |
| <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>                                                                                                                                                           | <p><b>Л.4.</b> Умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</p>                                                                         | <p><b>М.4.</b> умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p>          | <p><b>П.4.</b> Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> |
| <p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>                                  |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      | <p><b>П.7.</b> Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p>                                       |

### 1.2.3. Личностные результаты реализации программы воспитания

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР 9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

#### **1.2.4. Профессиональные компетенции (далее - ПК)**

**ПК 2.3.** Осуществлять контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                    | Объем в часах |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>                              | <b>144</b>    |
| <b>1. Основное содержание</b>                                                         | <b>80</b>     |
| в т.ч.:                                                                               |               |
| Лекции, уроки                                                                         | 54            |
| Практические (лабораторные) занятия                                                   | 26            |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                 | <b>34</b>     |
| <i>3. Профессионально ориентированное содержание</i>                                  | <i>37</i>     |
| в т.ч.:                                                                               |               |
| Теоретическое обучение                                                                | 37            |
| Практические (лабораторные) занятия                                                   | -             |
| Индивидуальный проект (да/нет)                                                        | нет           |
| <b>Промежуточная аттестация –<br/>экзамен/дифференцированный зачет (1, 2 семестр)</b> | <b>30</b>     |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (УП)**  
**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУП. 11 ФИЗИКА**

| Наименование разделов и тем              | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект<br>(если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Формируемые общие и профессиональные компетенции                                  |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                                                                                 |
| <b>Введение</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                   |
| <b>Физика и методы научного познания</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>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. <i>Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.*</i> | <b>3</b>    |                                                                                   |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                          | Самостоятельная работа обучающихся: получить производные единицы в системе СИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                                                                                   |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>16</b>   |                                                                                   |
| <b>Тема 1.1. Основы кинематики</b>       | <b>Тема № 1.1.1 Механическое движение и его виды.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Материальная точка. <i>Скалярные и векторные физические величины.*</i> Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Ускорение. Прямолинейное                                            | 2           | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                   |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела. Применение законов кинематики к решению задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                   |
|                                       | Самостоятельная работа обучающихся: повторение, задачи, заполнить сравнительную таблицу прямолинейных движений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |                                                                                   |
| <b>Тема 1.2<br/>Основы динамики</b>   | <b>Тема № 1.2.1 Основная задача динамики.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Сила. Масса. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Силы в природе. Третий закон Ньютона. <i>Силы трения.</i> <sup>4</sup> Силы упругости. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Элементы релятивистской динамики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                       | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                                                                   |
| <b>Тема 1.3<br/>Законы сохранения</b> | <b>Тема № 1.3.1. Закон сохранения импульса.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Решение задач. Закон сохранения момента импульса. <i>Механическая работа и мощность.</i> *Решение задач. <i>Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.</i> *Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. <i>Применение законов сохранения.</i> *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. <i>Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных</i> | 2 | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | <i>средств.*</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                   |
|                                                                  | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                                                                   |
|                                                                  | <b>Тема № 1.3.2 Контрольная работа №1 по разделу «Механика».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
| <b>Раздел 2. Молекулярная физика и основы термодинамики</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>26</b> |                                                                                   |
| <b>Тема 2.1<br/>Основы молекулярно-кинетической теории газов</b> | <b>Тема № 2.1.1 Основные положения молекулярно - кинетической теории*</b> и их опытные обоснования.<br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. <i>Строение газообразных, жидких и твердых тел.*</i> Идеальный газ. <i>Давление газа.*</i> Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Решение задач. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Скорости движения молекул и их измерение. Изопроцессы и их графики. <i>Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Решение задач с профессиональной направленностью.*</i> | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                                  | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                                                                                   |
|                                                                  | <b>Лабораторные работы:</b><br>1. Изучение изобарного процесса (опытная проверка закона Гей-Люссака, Бойля - Мариотта)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                                                                   |
| <b>Тема 2.2<br/>Основы термодинамики</b>                         | <b>Тема № 2.2.1. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия и работа газа.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. <i>Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость.*</i> Количество теплоты. <i>Уравнение теплового</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | баланса.*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                   |
|                                                                            | <b>Тема № 2.2.2 Первый и второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Необратимость тепловых процессов.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. <i>Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя.*</i> Второе начало термодинамики. <i>Холодильные машины. Тепловые двигатели.*</i> Охрана природы. <i>Решение задач с профессиональной направленностью.*</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                                   |
|                                                                            | Самостоятельная работа обучающихся учебник, задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                                                   |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | <b>Тема № 2.3.1 Насыщенные и ненасыщенные пары.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар и его свойства. <i>Абсолютная и относительная влажность воздуха.*</i> Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. <i>Перегретый пар и его использование в технике.*</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                                            | <b>Тема № 2.3.2 Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение и смачивание.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. <i>Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом.*</i> Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. <i>Кристаллические и аморфные тела.*</i> Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. <i>Коэффициент линейного расширения. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент объемного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная</i> | 2 |                                                                                   |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                                   |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <i>теплота плавления.* Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.*</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                                   |
|                                        | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, вырастить дома кристалл соли и описать процесс кристаллизации. Подготовка к зачету по разделу «Молекулярная физика и основы термодинамики»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         |                                                                                   |
|                                        | <b>Тема 2.3.3Контрольная работа №2 по разделу «Молекулярная физика и основы термодинамики»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                                                                   |
|                                        | <b>Лабораторные работы:</b><br>2. Определение влажности воздуха.<br>3.Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2<br>2    |                                                                                   |
| <b>Раздел 3. Электродинамика</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>32</b> |                                                                                   |
| <b>Тема 3.1<br/>Электрическое поле</b> | <b>Тема № 3.1.1 Взаимодействие заряженных тел. Электрические заряды.*</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда.Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.* Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов.* Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Единицы емкости. Применение конденсаторов.*</i> | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                        | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, изобразить графически картины электрических полей различных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                                                                                   |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                                                             |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | зарядов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |                                                                                             |
|                                                 | <b>Лабораторные работы:</b><br>4. Определение электрической емкости конденсаторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |                                                                                             |
| <b>Тема 3.2<br/>Законы постоянного<br/>тока</b> | <b>Тема № 3.2.1 Закон Ома для участка цепи.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею.* ЭДС источника тока. Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока.*</i> | 2  | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-<br>Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК<br>2.3 |
|                                                 | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                                                                             |
|                                                 | <b>Лабораторные работы:</b><br>5. Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |                                                                                             |
|                                                 | 6. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |                                                                                             |
|                                                 | <b>I семестр:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                                                             |
|                                                 | <b>максимальная нагрузка:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 57 |                                                                                             |
|                                                 | <b>Обязательная нагрузка:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 37 |                                                                                             |
|                                                 | <b>Лекции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25 |                                                                                             |
|                                                 | <b>лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 |                                                                                             |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20 |                                                                                             |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 3.3</b><br><b>Электрический ток в различных средах</b> | <b>Тема 3.3.1 Электрический ток в полупроводниках.*</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов.*</i> Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Собственная и примесная проводимости. Р-переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы. Решение задач с профессиональной направленностью.*                                                                                                                                                                    | 2 | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                                | Самостоятельная работа обучающихся: повторение, задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |                                                                                   |
|                                                                | <b>Лабораторные работы:</b><br>7. Определение электрохимического эквивалента меди.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                                                   |
| <b>Тема 3.4</b><br><b>Магнитное поле</b>                       | <b>Тема 3.4.1 Магнитное поле.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля.*</i> Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Правило буравчика. Правило правой руки. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера.*Правило правой левой руки. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. *Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.Решение задач с профессиональной направленностью.* | 2 | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                                | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                                   |



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 3.5<br/>Электромагнитная<br/>индукция</b>          | <b>Тема 3.5.1 Электромагнитная индукция.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Явление электромагнитной индукции.*Магнитный поток.Закон электромагнитной индукции.*Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.ЭДС индукции в движущихся проводниках.Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле.* Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Решение задач. Решение задач с профессиональной направленностью*</i> | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                            | Самостоятельная работа обучающихся:подготовка к зачету по разделу «Электродинамика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                                                                   |
|                                                            | <b>Тема 3.5.2Контрольная работа №3 по разделу «Электродинамика»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                                                                   |
| <b>Раздел 4 Колебания и волны</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b> |                                                                                   |
| <b>Тема 4.1<br/>Механические<br/>колебания и волны</b>     | <b>Тема № 4.1.1 Механические колебания.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс.Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.          | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
| <b>Тема 4.2<br/>Электромагнитные<br/>колебания и волны</b> | <b>Тема № 4.2.1 Колебательный контур.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.*Математическое описание процессов в колебательном контуре. Формула Томсона.Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические</i>                                                                                                                                                    | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | колебания.* Добротность колебательного контура.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                                   |
|                                   | <b>Тема № 4.2.2 Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.* Скорость электромагнитных волн. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.* Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн. Решение задач с профессиональной направленностью* | 2         |                                                                                   |
|                                   | Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к зачету по разделу «Колебания и волны»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |                                                                                   |
|                                   | <b>Лабораторные работы:</b><br>8. Изучение работы однофазного трансформатора<br><b>Тема № 4.2.3 Контрольная работа №4 по разделу «Колебания и волны»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |                                                                                   |
| <b>Раздел 5. Оптика</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>17</b> |                                                                                   |
| <b>Тема 5.1<br/>Природа света</b> | <b>Тема № 5.1.1 Свет как электромагнитная волна. Законы отражения и преломления света.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Сила света. Освещённость. Законы освещённости. Решение задач с профессиональной направленностью.*                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <b>Лабораторные работы:</b><br>9. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2      |                                                                                   |
|                                                            | Самостоятельная работа обучающихся: учебник, задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2      |                                                                                   |
| <b>Тема 5.2<br/>Волновые свойства<br/>света</b>            | <b>Тема № 5.2.1 Интерференция и дифракция света. Дисперсия света.</b><br><b>Содержание учебного материала:</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. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений. | 2      | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                            | <b>Лабораторные работы:</b><br>10. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.<br>11. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2<br>2 |                                                                                   |
| <b>Тема 5.3<br/>Специальная теория<br/>относительности</b> | <b>Тема № 5.3.1 Постулаты теории относительности и следствия из них.</b><br><b>Содержание учебного материала:</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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1      | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                                            | Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к зачету по разделу «Оптика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2      |                                                                                   |
|                                                            | <b>Тема № 5.3.2 Контрольная работа №5 по разделу «Оптика»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2      |                                                                                   |

| Раздел 6. Элементы квантовой физики      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10 |                                                                                   |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 6.1<br>Квантовая оптика             | <b>Тема № 6.1.1 Гипотеза Планка о квантах.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты Лебедева и Вавилова. <i>Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта.</i> *Решение задач по теме «Квантовая оптика».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                          | <b>Лабораторные работы:</b><br>12. Изучение явления фотоэффекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |                                                                                   |
| Тема 6.2<br>Физика атома и атомного ядра | <b>Тема № 6.2.1 Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые постулаты Бора. <i>Лазеры.</i> *Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова - Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. <i>Ядерная энергетика.</i> * Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. | 2  | ОК 01-ОК 05, ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР9, ЛР23, ЛР30, ПК 2.3 |
|                                          | <b>Тема № 6.2.2 Контрольная работа №6 по разделу «Элементы квантовой физики»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |                                                                                   |

|  |                                                                                             |     |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|  | <b>Лабораторные работы:</b><br>13.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. | 2   |  |
|  | <b>II семестр:</b>                                                                          |     |  |
|  | <b>максимальная нагрузка:</b>                                                               | 87  |  |
|  | <b>обязательная нагрузка:</b>                                                               | 43  |  |
|  | <b>Лекции:</b>                                                                              | 29  |  |
|  | <b>лабораторные работы:</b>                                                                 | 14  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b>                                                              | 14  |  |
|  | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                            | 30  |  |
|  | <b>За год:</b>                                                                              |     |  |
|  | <b>максимальная нагрузка:</b>                                                               | 144 |  |
|  | <b>Обязательная нагрузка:</b>                                                               | 80  |  |
|  | <b>Лекции:</b>                                                                              | 54  |  |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>                                                                 | 26  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b>                                                              | 34  |  |
|  | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                            | 30  |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики. Оборудование учебного кабинета (на основании приказа от 23 августа 2021 г. № 590 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания...»):

1. Цифровая лаборатория по физике для учителя;
2. Цифровая лаборатория по физике для ученика;
3. Весы технические с разновесами;
4. Комплект для лабораторного практикума по оптике;
5. Комплект для лабораторного практикума по механике;
6. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамике;
7. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);
8. Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики);
9. Амперметр лабораторный;
10. Вольтметр лабораторный;
11. Колориметр с набором калориметрических тел;
12. Термометр лабораторный;
13. Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии;
14. Барометр-анероид;
15. Блок питания регулируемый;
16. Веб-камера на подвижном штативе;
17. Видеокамера для работы с оптическими приборами;
18. Генератор звуковой;
19. Гигрометр (психрометр);
20. Груз наборный;
21. Динамометр демонстрационный;
22. Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями;
23. Манометр жидкостной демонстрационный;
24. Метр демонстрационный;
25. Микроскоп демонстрационный;
26. Насос вакуумный Комовского;
27. Столик подъемный;
28. Штатив демонстрационный физический;
29. Электроплитка;
30. Набор демонстрационный по механическим явлениям;
31. Набор демонстрационный по динамике вращательного движения;
32. Набор демонстрационный по механическим колебаниям;

33. Набор демонстрационный волновых явлений;
34. Ведерко Архимеда;
35. Маятник Максвелла;
36. Набор тел равного объема;
37. Набор тел равной массы;
38. Прибор для демонстрации атмосферного давления;
39. Призма наклоняющаяся с отвесом;
40. Рычаг демонстрационный;
41. Сосуды сообщающиеся;
42. Стакан отливной демонстрационный;
43. Трубка Ньютона;
44. Шар Паскаля;
45. Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям;
46. Набор демонстрационный по газовым законам;
47. Набор капилляров;
48. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости;
49. Цилиндры свинцовые со стругом;
50. Шар с кольцом;
51. Высоковольтный источник;
52. Генератор Ван-де-Граафа;
53. Дозиметр;
54. Камертоны на резонансных ящиках;
55. Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн;
56. Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи;
57. Комплект проводов;
58. Магнит дугообразный;
59. Магнит полосовой демонстрационный;
60. Машина электрофорная;
61. Маятник электростатический;
27. Набор по изучению магнитного поля Земли;
28. Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;
29. Набор демонстрационный по полупроводникам;
30. Набор демонстрационный по постоянному току;
31. Набор демонстрационный по электрическому току в вакууме;
32. Набор демонстрационный по электродинамике;
33. Набор для демонстрации магнитных полей;
34. Набор для демонстрации электрических полей;
35. Трансформатор учебный;
36. Палочка стеклянная;
37. Палочка эбонитовая;
38. Прибор Ленца;

39. Стрелки магнитные на штативах;
40. Султан электростатический;
41. Штативы изолирующие;
42. Электромагнит разборный;
43. Набор демонстрационный по геометрической оптике;
44. Набор демонстрационный по волновой оптике;
45. Спектроскоп двухтрубный;
46. Набор спектральных трубок с источником питания;
47. Установка для изучения фотоэффекта;
48. Набор демонстрационный по постоянной Планка;
49. Комплект наглядных пособий для постоянного использования;
50. Комплект портретов для оформления кабинета;
51. Комплект демонстрационных учебных таблиц.



### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Мякишев, Г. Я. Физика: 10-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-09-103619-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335051>
2. Мякишев, Г. Я. Физика: 11-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-09-103620-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335054>

##### Дополнительные источники:

1. Касьянов, В. А. Физика: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-09-103621-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334853>
2. Касьянов, В. А. Физика: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / В. А. Касьянов. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 493 с. — ISBN 978-5-09-103622-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334877>
3. Рогачев, Н. М. Физика. Учебный курс для среднего профессионального образования : учебное пособие для спо / Н. М. Рогачев, О. А. Левченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-49831-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403874> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Логвиненко, О.В. Физика + eПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1. — URL: <https://book.ru/book/929950>. — Текст : электронный. (Электронное издание).
5. Логвиненко О.В. Физика. Практикум : учебное пособие / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2022. — 358 с. — ISBN 978-5-406-09966-7. — URL: <https://book.ru/book/944582>. — Текст : электронный.

##### Перечень Интернет-ресурсов:

1. Банк заданий PISAЕНГ - Режим доступа:<http://www.mobuschool.02edu.ru>...PISA...estestvennonauchnaya.../>;
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>;
3. КМ-школа. - Режим доступа: <http://www.km-school.ru/> ;
4. Открытая физика. - Режим доступа:

<http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>;

5. Платформа ЯКласс - Режим доступа: <http://www.yaklass.ru>;

6. Российская электронная школа - Режим доступа: <http://www.resh.edu.ru/>;

7. Физика.ш. - Режим доступа: <http://www.fizika.ru>;

8. ФИПИ (ВПР 11 класс) - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/>;

9. Электронный учебник - Режим доступа: <http://www.physbook.ru/>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                      | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                          | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                        | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.         | - устный опрос;<br>- фронтальный опрос;<br>- оценка контрольных работ;<br>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;<br>- оценка выполнения лабораторных работ;<br>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);<br>- оценка тестовых заданий;<br>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;<br>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;<br>- наблюдение и оценка решения кейс-задач;<br>- наблюдение и оценка деловой игры;<br>- экзамен. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                              | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.<br>ПО С |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                           | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                   | <p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p>                                        |