

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор ПТЖТ - филиала ПривГУПС  
Дата подписания: 13.08.2026 20:38:41  
Уникальный программный ключ:  
69ece84290c49e5186ad52595c914e77484890f7

Приложение  
к ООП-ППССЗ по специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОУД.11 ФИЗИКА**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*

год начала подготовки- 2023

## **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 ОУД.10 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 28.02.2018 г. № 139) 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 профессиональной сфере | <b>П.2.</b> Формирование основополагающих физических понятий, закономерностей, законов и теорий; уверенное использование физической терминологии и символики                                                                                                               |
| <b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Л.3.</b> Развитие умения использовать                                                                                                                                                                               | <b>М.3.</b> Развитие умения генерировать идеи и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>П.3.</b> Формирование владения основными методами                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p><b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p><b>ОК 06</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p><b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды,</p> | <p>достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности</p> <p><b>Л.4.</b> Умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</p> <p><b>Л.5.</b> Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</p> <p><b>Л.6.</b> Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития</p> | <p>определять средства, необходимые для их реализации</p> <p><b>М.4.</b> умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p> <p><b>М.5.</b> умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</p> <p><b>М.6.</b> умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</p> | <p>научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом</p> <p><b>П.4.</b> Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <p><b>П.5.</b> Сформированность умения решать физические задачи;</p> <p><b>П.6.</b> Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</p> <p><b>П.7.</b> Сформированность собственной позиции по</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                      |  |  |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------|
| <p>ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> |  |  | <p>отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</p> |
| <p>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам</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 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                          | <b><i>Объем часов</i></b> |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                       | <b>144</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>110</b>                |
| в том числе:                                                       |                           |
| Лекции,                                                            | <b>84</b>                 |
| лабораторные работы                                                | <b>26</b>                 |
| контрольные работы                                                 | -                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                 | -                         |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                    | <b>34</b>                 |
| <b>Итоговая аттестация в форме устного экзамена (1, 2 семестр)</b> |                           |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (УП)**  
**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД. 10 ФИЗИКА**

| Наименование разделов и тем              | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>    |                                                                     |
|                                          | 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> | 2           | ОК 03, ОК 05; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>14</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.                                                                                                                                                                                                                          | 2           | ОК 01-ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30  |
|                                          | <b>Тема № 1.1.2 Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения.                                                                                                   | 2           |                                                                     |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                                 |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                             | <b>Тема № 1.2.2 Движение под действием сил упругости и трения.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><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         |                                                                                 |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                             | <b>Тема № 1.3.2 Закон сохранения момента импульса.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>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 средств.*</i> | 2         |                                                                                 |
|                                                             | <b>Тема № 1.3.3 контрольная работа №1 по разделу «Механика».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
| <b>Раздел 2. Молекулярная физика и основы термодинамики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>24</b> |                                                                                 |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Основы</b>                            | <b>Тема № 2.1.1 Основные положения молекулярно - кинетической теории* и их опытные обоснования.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-                                                |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|
| молекулярно-кинетической теории газов                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30                              |
|                                                              | <b>Тема № 2.1.2. Модель идеального газа.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Строение газообразных, жидких и твердых тел.* Идеальный газ. Давление газа.* 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. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Решение задач с профессиональной направленностью.*</i> | 2 |                                                                    |
|                                                              | <b>Лабораторные работы:</b><br>1. Изучение изобарного процесса (опытная проверка закона Гей-Люссака, Бойля - Мариотта)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                                                                    |
| Тема 2.2<br>Основы термодинамики                             | <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 баланса.*</i>                                                                                                                                                                                                        | 2 | ОК 01-ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |
|                                                              | <b>Тема № 2.2.2 Первый и второй закон термодинамики и его статистического 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.                                                                                                                                                                   | 2 |                                                                    |
|                                                              | <b>Тема № 2.2.3 Решение задач на тему: «Законы термодинамики».</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Решение задач с профессиональной направленностью.*</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                    |
| Тема 2.3<br>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | <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                                                                                                                                                                                                                              | 2 | ОК 01-ОК 07; Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                             |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                        | давления. Критическое состояние вещества. <i>Перегретый пар и его использование в технике.*</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                             |
|                                        | <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                                                             |
|                                        | <b>Тема № 2.3.3 Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>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 объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления.*</i> Кристаллизация. <i>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.*</i> | 2         |                                                                             |
|                                        | <b>Тема 2.3.4 Контрольная 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>34</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.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                        | <b>Тема № 3.1.2 Электрическое поле.*</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.* Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                                                             |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | 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.*                                                                                                           |    |                                                                                 |
|                                                 | <b>Лабораторные работы:</b><br>4. Определение электрической емкости конденсаторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                                                 |
| <b>Тема 3.2<br/>Законы<br/>постоянного тока</b> | <b>Тема № 3.2.1 Закон Ома для участка цепи.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>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.* | 2  | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                 | <b>Тема № 3.2.2 Последовательное и параллельное соединения проводников.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею.*                                                                                                                                                                                            | 2  |                                                                                 |
|                                                 | <b>Тема № 3.2.3 Тепловое действие электрического тока.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>ЭДС источника тока. Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока.*                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                                                                 |
|                                                 | <b>Лабораторные работы:</b><br>5. Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.<br>6. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.<br>7. Определение удельного сопротивления проводника.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                                                                                 |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |                                                                                 |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |                                                                                 |
|                                                 | <b>I семестр:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                                                                 |
|                                                 | <b>максимальная нагрузка:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 76 |                                                                                 |
|                                                 | <b>Обязательная нагрузка:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 58 |                                                                                 |
|                                                 | <b>Лекции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 44 |                                                                                 |
|                                                 | <b>лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14 |                                                                                 |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18 |                                                                          |
| <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><br>Термоэлектронная эмиссия. Плазма.                                                                                                        | 2  | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |
|                                                                | <b>Тема 3.3.1 Собственная и примесная проводимости.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы. * Решение задач с профессиональной направленностью.*                                                                                                                                                  | 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.                                                                                               | 2  | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |
|                                                                | <b>Тема 3.4.2 Сила Ампера. Решение задач по теме «Сила Ампера».</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера.* Правило правой левой руки.                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                                          |
|                                                                | <b>Тема 3.4.3 Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br>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  |                                                                          |
| <b>Тема 3.5</b><br><b>Электромагнитная индукция</b>            | <b>Тема 3.5.1 Электромагнитная индукция.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Явление электромагнитной индукции.*</i> Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.* <i>Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.*</i>                                                                                                                                                                          | 2  | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |
|                                                                | <b>Тема 3.5.2 Индуктивность контура (катушки). Явление самоиндукции.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле.*</i> Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Решение задач с профессиональной направленностью* | 2  |                                                                          |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <b>Тема 3.5.3 Контрольная 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<br/>волны</b>      | <b>Тема № 4.1.1 Механические колебания и волны.</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 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
| <b>Тема 4.2<br/>Электромагнитны<br/>е колебания и<br/>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.* Затухающие электромагнитные колебания.* Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.* Добротность колебательного контура.</i>                                                         | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                                 | <b>Тема № 4.2.2 Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>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.*</i>                                                                  | 2         |                                                                                 |
|                                                                 | <b>Тема № 4.2.3 Электромагнитное поле и электромагнитные волны.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b><br><i>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*</i>                                                          | 2         |                                                                                 |
|                                                                 | <b>Лабораторные работы:</b><br>8. Изучение работы однофазного трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |                                                                                 |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | <b>Тема № 4.2.4 Контрольная работа №4 по разделу «Колебания и волны»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                                                                 |
| <b>Раздел 5. Оптика</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>14</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. <i>Сила света. Освещённость. Законы освещённости.* Решение задач с профессиональной направленностью.*</i>                                                                                                                                                                                        | 2         | ОК 01-ОК 05;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                                | <b>Лабораторные работы:</b><br>9. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                                                                                 |
| <b>Тема 5.2<br/>Волновые<br/>свойства 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;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                                | <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<br/>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | ОК 01-ОК 05;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-<br>М.6.; П.1.-П.7.;<br>ЛР2, ЛР4, ЛР23,<br>ЛР30 |
|                                                                | <b>Тема № 5.3.1 Контрольная работа №5 по разделу «Оптика»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                                 |
| <b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |                                                                                 |
| <b>Тема 6.1<br/>Квантовая оптика</b>                           | <b>Тема № 6.1.1 Гипотеза Планка о квантах.</b><br><b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         | ОК 01-ОК 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-                                                |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | 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».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    | М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30                                 |
|                                                                            | <b>Лабораторные работы:</b><br>12. Изучение явления фотоэффекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |                                                                       |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Физика атома и</b><br><b>атомного</b><br><b>ядра</b> | <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 07;<br>Л.1.-Л.6.; М.1.-М.6.; П.1.-П.7.; ЛР2, ЛР4, ЛР23, ЛР30 |
|                                                                            | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 68 |                                                                       |
|                                                                            | <b>обязательная нагрузка:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 52 |                                                                       |
|                                                                            | <b>Лекции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40 |                                                                       |
|                                                                            | <b>лабораторные работы:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12 |                                                                       |
|                                                                            | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16 |                                                                       |
|                                                                            | <b>За год:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                                                       |

|  |                                  |     |  |
|--|----------------------------------|-----|--|
|  | <b>максимальная нагрузка:</b>    | 144 |  |
|  | <b>Обязательная нагрузка:</b>    | 110 |  |
|  | <b>Лекции:</b>                   | 84  |  |
|  | <b>Лабораторные работы:</b>      | 26  |  |
|  | <b>Промежуточная аттестация:</b> | 34  |  |

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики. Оборудование учебного кабинета:

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 термодинамики;
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.

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основные источники:**

1. Логвиненко, О.В., Физика + eПриложение : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2022. — 437 с. — ISBN 978-5-406-08888-3. — URL:<https://book.ru/book/941758>. — Текст : электронный.
2. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Учебник для 10 кл. - М.: Издательство «Просвещение», 2019. - 416 с.
3. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В.М. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Учебник для 11 кл. - М.: Издательство «Просвещение», 2019. - 399 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Дмитриева, В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования / В. Ф. Дмитриева. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 448 с.
2. Трофимова, Т.И., Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2022. — 577 с. — ISBN 978-5-406-09078-7. — URL:<https://book.ru/book/942134>. — Текст : электронный.
3. Трофимова, Т.И., Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2022. — 378 с. — ISBN 978-5-406-09079-4. — URL:<https://book.ru/book/942135>. — Текст : электронный.
4. Трофимова, Т.И., Физика. Теория, решение задач, лексикон. : справочное издание / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 315 с. — ISBN 978-5-406-09691-8. — URL:<https://book.ru/book/943640>. — Текст : электронный.
5. Трофимова, Т.И., Физика от А до Я : справочное издание / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 301 с. — ISBN 978-5-406-09292-7. — URL:<https://book.ru/book/942835>. — Текст : электронный.

##### **Перечень Интернет-ресурсов:**

1. Банк заданий PISA ЕНГ - Режим доступа: [>...PISA...estestvennonauchnaya.../;](http://www.mobuschool.02edu.ru)
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.reshe.edu.ru/>;
7. Физика.ш. - Режим доступа: <http://www.fizika.ru>;
8. ФИПИ (ВПР 11 класс) - Режим доступа: <http://www.fipi.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;                                               |
| 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 | - оценка выполнения лабораторных работ;<br>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);                             |
| 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.                                                                                                      | - оценка тестовых заданий;<br>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;<br>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ; |
| 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.         | - наблюдение и оценка решения кейс-задач;<br>- наблюдение и оценка                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                              |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               | 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. | деловой игры;<br>- экзамен. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | 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.                                                               |                             |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных 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.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.                                    |                             |
| ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам                                                                                                                                       | Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.                                                                                                                                                 |                             |