

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 2020.11.30  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737773c9e9

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО  
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)**

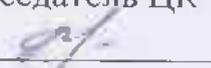
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.10 ФИЗИКА**

**для специальностей**

- 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**
- 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**
- 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

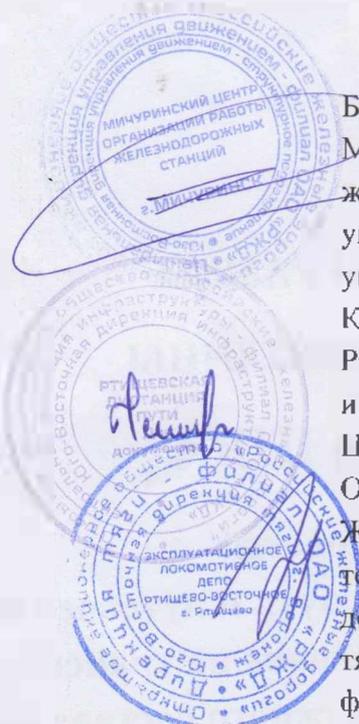
*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**Ртищево  
2020**

Одобрено  
на заседании цикловой комиссии  
математических, естественнонаучных  
и общепрофессиональных дисциплин  
протокол № 1  
от «31» августа 2020г.  
Председатель ЦК  
 Н.С Лытаева

Рабочая программа учебной дисциплины  
составлена в соответствии с Письмом  
Министерства образования и науки РФ  
от 17.03.2015г. № 06-259и на основе  
Примерной программы учебной  
дисциплины, рекомендованной  
ФГАУ «ФИРО» (протокол №3  
от «21»июля 2015 г.)

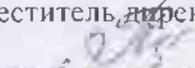
Согласовано



Булгаков Сергей Михайлович – зам. начальника  
Мичуринского центра организации работы  
железнодорожных станций Юго-Восточной дирекции  
управления движением Центральной дирекции  
управления движением – филиала ОАО «РЖД»  
Ксенофонтов Сергей Игоревич – главный инженер  
Ртишевской дистанции пути Юго-Восточной дирекции  
инфраструктуры - структурного подразделения  
Центральной дирекции инфраструктуры – филиала  
ОАО «РЖД».  
Жердев Павел Иванович – начальник производственно-  
технического отдела эксплуатационного локомотивного  
депо Ртишево – Восточное Юго-Восточной дирекции  
тяги структурного подразделения Дирекции тяги –  
филиала ОАО «РЖД».

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

 Н.А. Петухова

«01 августа 2020 г.

Разработчик:

 Н.В. Немкова, преподаватель филиала СамГУПС в г. Ртишево.

Рецензенты:

 Ю.В. Юров, учитель физики, математики МОУ «Александровская СОШ им. С.В. Васильева

 Л.В. Малаховская, преподаватель филиала СамГУПС в г. Ртишево.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Пояснительная записка.....   | 4  |
| Общая характеристика учебной дисциплины «Физика».....  | 5  |
| Место учебной дисциплины в учебном плане.....  | 6  |
| Результаты освоения учебной дисциплины.....  | 6  |
| Тематический план.....   | 8  |
| Содержание учебной дисциплины.....   | 10 |
| Перечень лабораторных работ.....   | 29 |
| Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....                                      | 30 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ<br>учебной дисциплины «Физика»..... | 35 |
| Перечень литературы и средств обучения .....   | 36 |
| Тематика самостоятельной работы студента.....  | 37 |

### Пояснительная записка

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена. Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259), а также на основе Примерной программы учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно – научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой

цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

### **Общая характеристика учебной дисциплины «Физика»**

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира. В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент

для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### **Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### **Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

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

• **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций:

постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

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

### Тематический план

| Наименование разделов и тем                          | Максимальная учебная нагрузка | Кол-во часов при очной форме обучения |                      | Самостоятельная работа студентов |
|--|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|  |                               | Всего                                 | Лабораторные занятия |                                  |
| <b>Введение</b>                                      | <b>3</b>                      | <b>2</b>                              |                      | <b>1</b>                         |
| <b>Раздел 1. Механика.</b>                           | <b>63</b>                     | <b>38</b>                             | <b>6</b>             | <b>25</b>                        |
| Тема 1.1. Кинематика.                                | 21                            | 14                                    | 2                    | 7                                |
| Тема 1.2. Законы механики Ньютона.                   | 24                            | 12                                    |                      | 12                               |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике.              | 18                            | 12                                    | 4                    | 6                                |
| <b>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.</b> | <b>38</b>                     | <b>24</b>                             | <b>6</b>             | <b>14</b>                        |
| Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.    | 19                            | 10                                    |                      | 9                                |
| Тема 2.2. Основы термодинамики.                      | 6                             | 4                                     |                      | 2                                |
| Тема 2.3. Свойства паров.                            | 4                             | 4                                     | 2                    |                                  |
| Тема 2.4. Свойства жидкостей.                        | 5                             | 2                                     | 2                    | 3                                |
| Тема 2.5. Свойства твердых тел.                      | 4                             | 4                                     | 2                    |                                  |
| <b>Раздел 3. Электродинамика.</b>                    | <b>75</b>                     | <b>56</b>                             | <b>8</b>             | <b>19</b>                        |
| Тема 3.1. Электрическое поле.                        | 18                            | 14                                    |                      | 4                                |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока.                   | 19                            | 14                                    | 4                    | 5                                |
| Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.       | 17                            | 14                                    | 2                    | 3                                |
| Тема 3.4. Магнитное поле.                            | 14                            | 8                                     |                      | 6                                |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция.                 | 7                             | 6                                     | 2                    | 1                                |
| <b>Раздел 4. Колебания и волны.</b>                  | <b>40</b>                     | <b>28</b>                             | <b>4</b>             | <b>12</b>                        |
| Тема 4.1. Механические колебания.                    | 9                             | 6                                     | 2                    | 3                                |
| Тема 4.2. Упругие волны.                             | 6                             | 4                                     |                      | 2                                |
| Тема 4.3. Электромагнитные колебания.                | 14                            | 10                                    | 2                    | 4                                |
| Тема 4.4. Электромагнитные волны.                    | 11                            | 8                                     |                      | 3                                |
| <b>Раздел 5. Оптика.</b>                             | <b>17</b>                     | <b>10</b>                             | <b>2</b>             | <b>7</b>                         |
| Тема 5.1. Природа света.                             | 8                             | 4                                     |                      | 4                                |
| Тема 5.2. Волновые свойства света.                   | 9                             | 6                                     | 2                    | 3                                |
| <b>Раздел 6. Элементы квантовой физики.</b>          | <b>26</b>                     | <b>16</b>                             |                      | <b>10</b>                        |
| Тема 6.1. Квантовая оптика.                          | 2                             | 2                                     |                      |                                  |
| Тема 6.2. Физика атома.                              | 5                             | 2                                     |                      | 3                                |

|  |            |            |           |           |
|--|------------|------------|-----------|-----------|
| Тема 6.3. Физика атомного ядра.                                    | 19         | 12         |           | 7         |
| <b>Раздел 7. Эволюция Вселенной.</b>                               | <b>23</b>  | <b>16</b>  |           | <b>7</b>  |
| Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.                           | 13         | 10         |           | 3         |
| Тема 7.2. Эволюция звезд Гипотеза происхождения Солнечной системы. | 10         | 6          |           | 4         |
| <b>Всего</b>   | <b>285</b> | <b>190</b> | <b>26</b> | <b>95</b> |

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение

Студент должен:

*знать:*

-смысл понятий: физическая величина, физическое явление; закон; гипотеза.

*уметь:*

-пользоваться таблицами физических величин, переводить величины, пользоваться дольными и кратными приставками.

### *Содержание учебного материала.*

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. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО.

Виды самостоятельной работы студента: подготовка докладов по теме.

## Раздел 1. Механика

### Тема 1.1. Кинематика.

Студент должен:

*знать:*

- виды механического движения в зависимости от формы траектории и скорости перемещения тела;

- понятие траектории, пути, перемещения;

- различие классического и релятивистского законов сложения скоростей;

- относительность понятий длины и промежутка времени;

- относительность одновременности событий;

*уметь:*

- формулировать понятия: механическое движение, скорость и ускорение, система отсчета, механический принцип относительности;

- изображать графически различные виды механических движений;

- решать задачи с использованием формул для равномерного и равнопеременного движений.

### **Содержание учебного материала.**

Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

#### ***Лабораторная работа №1.***

Скатывание тела по наклонной плоскости.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на законы кинематики в классической механике, наблюдения за различными видами движения, подготовка докладов по специальной теории относительности, лабораторная работа.

#### **Тема 1.2. Законы механики Ньютона.**

Студент должен:

*знать:*

- основную задачу динамики;
- понятие массы, силы, законы Ньютона;
- основной закон релятивистской динамики материальной точки;
- закон всемирного тяготения;

*уметь:*

- различать понятия веса и силы тяжести;
- объяснять понятие невесомости;
- решать задачи на применение законов Ньютона, закона всемирного тяготения;

### **Содержание учебного материала.**

Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач с применением законов динамики, подготовка докладов по теме.

### **Тема 1.3. Законы сохранения в механике.**

Студент должен:

*знать:*

- понятие импульса тела, работы, мощности, механической энергии и ее различных видов;
- закон сохранения импульса;
- закон сохранения механической энергии;

*уметь:*

- объяснять суть реактивного движения и различие в видах механической энергии;
- решать задачи на применение закона сохранения импульса и механической энергии.

#### **Содержание учебного материала.**

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

#### ***Лабораторная работа №2.***

Неупругий удар двух тел.

#### ***Лабораторная работа №3.***

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на применение законов сохранения импульсов тела и механической энергии, подготовка докладов.

## **Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.**

## **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.**

Студент должен:

*знать:*

- основные положения молекулярно-кинетической теории;
- понятие идеального газа, вакуума, температуры; уравнение Клапейрона-Менделеева;

*уметь:*

- объяснять график зависимости силы и энергии взаимодействия молекул от расстояния между ними;
- объяснять связь средней кинетической энергии молекул с температурой по шкале Кельвина;
- строить и читать графики изопроцессов в координатах  $PV$ ,  $VT$ ,  $PT$ ;
- решать задачи с использованием уравнения Клапейрона-Менделеева;
- переводить значения температур из шкалы Цельсия в шкалу Кельвина и обратно.

### **Содержание учебного материала.**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

## **Тема 2.2. Основы термодинамики.**

Студент должен:

*знать:*

- физическую сущность понятий: внутренняя энергия, изолированная и неизолированная системы, процесс, работа, количество теплоты;

- способы изменения внутренней энергии;
- первое начало термодинамики;
- необратимость тепловых процессов;
- особенности адиабатного процесса;
- принцип действия тепловой машины и холодильной установки;
- роль тепловых двигателей в народном хозяйстве;
- методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды;

*уметь:*

- применять первое начало термодинамики к изопроцессам в идеальном газе;
- решать задачи с использованием первого начала термодинамики, на расчет работы газа при изобарном процессе, на определение КПД тепловых двигателей.

### **Содержание учебного материала.**

Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как форма передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

### **Тема 2.3. Свойства паров.**

Студент должен:

*знать:*

- физическую сущность понятий: фаза вещества, насыщенный пар, влажность воздуха;

*уметь:*

- решать задачи на определение относительной влажности воздуха.

### **Содержание учебного материала.**

Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

#### ***Лабораторная работа №4.***

Измерение влажности воздуха.

#### **Тема 2.4. Свойства жидкостей.**

Студент должен:

*знать:*

- явление поверхностного натяжения жидкости, смачивания и капиллярности;

*уметь:*

- приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике.

#### **Содержание учебного материала.**

Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

#### ***Лабораторная работа №5.***

Измерение поверхностного натяжения воды

#### **Тема 2.5. Свойства твердых тел.**

Студент должен:

*знать:*

- типы связей в кристаллах и виды кристаллических структур;

- природу теплового расширения тел;

*уметь:*

- отличать кристаллические тела от аморфных;

## Содержание учебного материала.

Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

### *Лабораторная работа № 6.*

Наблюдение роста кристаллов из раствора.

Виды самостоятельной работы студента: наблюдение агрегатных состояний вещества, решение задач на применение законов фазовых переходов, эксперименты в домашних условиях, подготовка докладов.

## Раздел 3. Электродинамика.

### Тема 3.1. Электрическое поле.

Студент должен:

*знать:*

- закон сохранения заряда;
- закон Кулона;
- физический смысл напряженности, потенциала и напряжения, емкости;
- электрические свойства проводников и диэлектриков;
- сущность поляризации диэлектриков;
- действие электрического поля на проводники и диэлектрики;

*уметь:*

- формулировать понятие электромагнитного поля и его частных проявлений – электрического и магнитного полей;
- изображать графически электрические поля заряженных тел, поверхности равного потенциала;
- решать задачи: на применение закона сохранения заряда и закона Кулона, принципа суперпозиции полей, на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, потенциала, напряжения, работы электрического поля, электрической емкости, энергии электрического поля.

## Содержание учебного материала.

Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на применение закона Кулона и определение характеристик электрического поля, подготовка докладов.

### Тема 3.2. Законы постоянного тока.

Студент должен:

*знать:*

- условия, необходимые для существования постоянного тока;
- физический смысл ЭДС;
- закон Ома для участка цепи и для полной цепи;
- закон Джоуля-Ленца;
- принцип работы приборов, использующих тепловое действие электрического тока;

*уметь:*

- производить расчет электрических цепей при различных способах соединения потребителей и источников электрического тока;
- решать задачи на определение силы и плотности тока с использованием законов Ома для участка цепи и для полной цепи, на определение эквивалентного сопротивления для различных способов соединений, с использованием формул зависимости сопротивления проводника от температуры, геометрических размеров и материала проводника, формул работы и мощности электрического тока.

### **Содержание учебного материала.**

Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

#### ***Лабораторная работа №7.***

Изучение закона Ома для участка цепи.

#### ***Лабораторная работа №8.***

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

#### ***Лабораторная работа №9.***

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач по расчету электрических цепей, подготовка докладов по теме.

### **Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.**

Студент должен:

*знать:*

- виды проводимости полупроводников;
- устройство, принцип работы и области применения полупроводникового диода, транзистора и терморезистора;
- зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещенности;

### **Содержание учебного материала.**

Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

### **Тема 3.4. Магнитное поле.**

Студент должен:

*знать:*

- определение и свойства магнитного поля;
- физическую сущность магнитной индукции; силы Лоренца;
- закон Ампера;
- действие магнитного поля на рамку с током;
- классификацию веществ по их магнитным свойствам;

*уметь:*

- графически изображать магнитные поля прямого проводника с током, кругового тока, соленоида, постоянного магнита;
- определять магнитные полюса соленоида; направление линий магнитной индукции; направление силы, действующей на проводник в магнитном поле;
- решать задачи на расчет силы Ампера, магнитной индукции, магнитного потока, силы Лоренца, работы при перемещении проводника с током в магнитном поле.

### **Содержание учебного материала.**

Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на определение характеристик магнитного поля, силы Ампера, силы Лоренца, подготовка докладов.

### **Тема 3.5. Электромагнитная индукция.**

Студент должен:

*знать:*

- основные положения электромагнитной теории Максвелла;
- закон электромагнитной индукции;
- физическую сущность солнечной активности;

*уметь:*

- определять направления индуктивного тока, используя правило Ленца
- решать задачи, используя закон электромагнитной индукции;
- решать задачи на расчет ЭДС самоиндукции, энергии магнитного поля.

### **Содержание учебного материала.**

Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

#### ***Лабораторная работа №10.***

Изучение явления электромагнитной индукции.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на применение закона Фарадея, определение ЭДС самоиндукции, индуктивности, подготовка докладов.

### **Раздел 4. Колебания и волны.**

#### **Тема 4.1. Механические колебания.**

Студент должен:

*знать:*

- превращение энергии при колебательном движении;
- суть механического резонанса;
- процесс распространения колебаний в упругой среде;

*уметь:*

- формулировать понятие колебательного движения и его видов;
- изображать графически гармоническое колебательное движение;
- решать задачи на нахождение параметров колебательного движения.

### **Содержание учебного материала.**

Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы.

Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

### ***Лабораторная работа №11.***

Механические колебания маятника.

**Тема 4.2. Упругие волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

### **Тема 4.3. Электромагнитные колебания.**

Студент должен:

*знать:*

- схему закрытого колебательного контура и основные энергетические процессы, происходящие в нем;
- принцип действия генератора незатухающих колебаний ( на транзисторе)
- получение переменного тока с помощью индукционного генератора;
- принцип действия трансформатора, области его применения;

*уметь:*

- формулировать понятие фазы колебаний.

### **Содержание учебного материала.**

Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

### ***Лабораторная работа №12.***

Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

#### **Тема 4.4. Электромагнитные волны.**

Студент должен:

*знать:*

- свойства электромагнитных волн;
- физические процессы, происходящие в радиоприемных и радиопередающих устройствах;
- принципы радиосвязи;

*уметь:*

- строить график электромагнитной волны в координатах  $\nu$ ,  $E$ ,  $B$ ;
- решать задачи на определение периода электромагнитных колебаний (формула Томсона), на определение скорости распространения электромагнитных волн.

Содержание учебного материала.

Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач с применением формулы Томсона, определение параметров и значений переменного тока, подготовка докладов.

#### **Раздел 5. Оптика.**

##### **Тема 5.1. Природа света.**

Студент должен:

*знать:*

- волновую природу света;
- принцип Гюйгенса;

*уметь:*

- формулировать понятия когерентности и монохроматичности волн;

- изображать падающий, отраженный и преломленный лучи и обозначать соответствующие углы;

### **Содержание учебного материала.**

Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **Тема 5.2. Волновые свойства света.**

Студент должен:

*знать:*

- физическую сущность явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света;
- действие дифракционной решетки;
- происхождение спектров испускания и поглощения;
- разложение белого света на отдельные цвета в тонкой пленке;
- действие различных видов электромагнитного излучения;

*уметь:*

- формулировать понятия когерентности и монохроматичности волн;

### **Содержание учебного материала.**

Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляриды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

### ***Лабораторная работа №13.***

Изучение интерференции и дифракции света.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на применение законов освещенности, отражения и преломления света, формулы линзы, дифракционной решетки, подготовка докладов.

## **Раздел 6. Элементы квантовой физики.**

### **Тема 6.1. Квантовая оптика.**

Студент должен:

*знать:*

- механизм теплового излучения;
- квантовую природу света, гипотезу Планка;
- законы внешнего фотоэффекта;
- уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;
- давление света;
- сущность корпускулярно-волнового дуализма фотона;
- особенности химического и биологического действия света;

*уметь:*

- решать задачи с использованием уравнения фотоэффекта; на вычисление энергии и импульса фотона.

### **Содержание учебного материала.**

Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач на применение законов фотоэффекта, уравнение Эйнштейна, подготовка докладов.

### **Тема 6.2. Физика атома.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность опытов Резерфорда;
- модель атома Резерфорда и Бора;

- происхождение спектров на основе теории Бора;

*уметь:*

- формулировать постулаты Бора;

### **Содержание учебного материала.**

Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.

### **Тема 6.3. Физика атомного ядра.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность радиоактивности;
- состав радиоактивного излучения и его характеристики;
- состав атомного ядра;
- механизм деления тяжелых атомных ядер;
- принцип работы ядерного реактора;

*уметь:*

- объяснять свойства элементарных частиц;
- решать задачи на использование закона радиоактивного распада; на использование дефекта массы и энергии связи в ядре; на составление уравнений ядерных реакций.

### **Содержание учебного материала.**

Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации зараженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

Виды самостоятельной работы студента: решение задач по расчету термоядерной энергии, подготовка докладов.

## **Раздел 7. Эволюция Вселенной.**

### **Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность эффекта Доплера и обнаружения «разбегания галактик»;
- основные этапы эволюции звезд и энергии горения звезд;

#### **Содержание учебного материала.**

Наша звездная система – Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

### **Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.**

Студент должен:

*знать:*

- сущность термоядерного синтеза;
- достижения ученых в решении проблемы управляемой термоядерной реакции;
- источники энергии звезд;
- строение Солнца и звезд;

*уметь:*

- рассчитывать энергетический выход термоядерной реакции;
- решать задачи на сохранение баланса энергии при термоядерных реакциях.

#### **Содержание учебного материала.**

Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

## Перечень лабораторных работ.

### *Лабораторная работа №1.*

Скатывание тела по наклонной плоскости.

### *Лабораторная работа №2.*

Неупругий удар двух тел.

### *Лабораторная работа №3.*

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

### *Лабораторная работа №4.*

Измерение влажности воздуха.

### *Лабораторная работа №5.*

Измерение поверхностного натяжения воды.

### *Лабораторная работа №6.*

Наблюдение роста кристаллов из раствора.

### *Лабораторная работа №7.*

Изучение закона Ома для участка цепи.

### *Лабораторная работа №8.*

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### *Лабораторная работа №9.*

Последовательное и параллельное соединение проводников.

### *Лабораторная работа №10.*

Изучение явления электромагнитной индукции.

### *Лабораторная работа №11.*

Механические колебания маятника.

### *Лабораторная работа №12.*

Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

### *Лабораторная работа №13.*

Изучение интерференции и дифракции света.

## Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

| Содержание обучения                             | Характеристика основных видов деятельности студентов  |
|---|---|
| <b>Введение</b>                                 | <p>Умение планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидение возможных результатов этих действий, организация самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнение собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений.</p> <p>Уметь высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границы применимости физических законов.</p> <p>Изложение основные положения современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации.</p> |
| <b>1. МЕХАНИКА</b>                              |   |
| <b>Кинематика</b>                               | <p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы.</p>   |
| <b>Законы сохранения в механике</b>             | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления измерений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>   |
| <b>2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА</b>    |   |
| <b>Основы молекулярной кинетической теории.</b> | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения МКТ.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.<br/>         Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.<br/>         Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.<br/>         Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.<br/>         Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.<br/>         Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>   |
| <b>Основы термодинамики</b>                   | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.<br/>         Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет измерения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.<br/>         Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.<br/>         Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение путей их решения.<br/>         Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> |
| <b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</b> | <p>Измерение влажности воздуха.<br/>         Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.<br/>         Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.<br/>         Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.<br/>         Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.<br/>         Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>  |
| <b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>                     |  |
| <b>Электрическое поле</b>                     | <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.<br/>         Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.<br/>         Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.<br/>         Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.<br/>         Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.<br/>         Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.<br/>         Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>  |
| <b>Законы постоянного тока</b>                | <p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.<br/>         Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока, в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком – в режиме потребителя.<br/>         Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>   |
| <b>Магнитные явления</b>          | <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции. самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p> |
| <b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>       |  |
| <b>Механические колебания</b>     | <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p>   |
| <b>Электромагнитные колебания</b> | <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>   |
| <b>Электромагнитные волны</b>     | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на занятиях физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных</p>  |

| исследованиях Вселенной        |  |
|--------------------------------|--|
| 5. ОПТИКА                      |  |
| <b>Природа света</b>           | <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемых линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы</p>   |
| <b>Волновые свойства света</b> | <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p> <p>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>   |
| 6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ   |  |
| <b>Квантовая оптика</b>        | <p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>   |
| <b>Физика атома</b>            | <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>  |
| <b>Физика атомного ядра</b>    | <p>Наблюдение треков альфа частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>характеристикам.<br/> Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>                |
| <b>7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>  |  |
| <b>Строение и развитие Вселенной</b>                                | <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.<br/> Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.<br/> Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной</p>                |
| <b>Эволюция звезд.<br/>Гипотеза происхождения Солнечной системы</b> | <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.<br/> Объяснение влияния солнечной активности на Землю.<br/> Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.<br/> Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p> |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины «Физика» имеется учебный кабинет.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по физике, создают презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- технические средства обучения;
- лабораторное оборудование;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Физика», рекомендованные для использования в профессиональных образовательных организациях.

Библиотечный фонд дополнен физическими энциклопедиями, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Физика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

### *основная*

1. Логвиненко, О.В. Физика: учебник / Логвиненко О.В. — Москва: КноРус, 2019. — 341 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06464-1. — URL: <https://book.ru/book/929950> (дата обращения: 20.09.2019). — Текст: электронный.
2. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1: учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва: КноРус, 2020. — 577 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05612-7. — URL: <https://book.ru/book/932796> (дата обращения: 19.09.2019). — Текст: электронный.

### *дополнительная*

1. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Трофимова Т.И. — Москва : КноРус, 2020.
2. Чертов А.Г., Общая физика : учебное пособие / Чертов А.Г., под ред., Воробьев А.А., под ред., Макаров Е.Ф., Озеров Р.П., Хромов В.И. — Москва : КноРус, 2020.
3. Кравченко Н.Ю. Физика: учебник и практикум для СПО / Н.Ю. Кравченко. — М.: Издательство Юрайт, 2019.
4. Горлач В.В. Физика. Самостоятельная работа студента: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / В.В. Горлач, Н.А. Иванова, М.В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018.
5. Горлова Л.А. Сборник комбинированных задач по физике, 10—11 классы: — 2-е изд. — М.: ВАКО, 2019.
6. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
7. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
8. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
9. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
10. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

### Тематика самостоятельной работы студента.

| Наименование разделов и тем                          | Виды самостоятельной работы   | Содержание самостоятельной работы   |
|--|---|---|
| 1  | 2   | 3   |
| Тема 1.1.<br>Кинематика                              | Решение задач на законы кинематики в классической механике, наблюдения за различными видами движения.     | Решение задач на применение формул для равномерного и равноускоренного движений, наблюдение различных видов движения: пешехода, автобуса, автомобиля, локомотива и др. доклады на темы: «Физика механического движения».                      |
| Тема 1.2.<br>Законы механики Ньютона                 | Решение задач с применением законов динамики, подготовка докладов по теме.                                | Решение задач с применением законов Ньютона, закона всемирного тяготения. Доклады: «Галилей Г. – основатель точного естествознания», «Значение открытия Г. Галилея», «Ньютон И. – создатель классической физики», «Силы в механике»           |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике.              | Решение задач на применение законов сохранения импульса тела и механической энергии. Подготовка докладов. | Решение задач с использованием законов сохранения импульса тела, механической энергии. Доклады: «Реактивный двигатель на локомотиве», «Упругие и неупругие соударения: предотвращение аварийных ситуаций на железных дорогах».                |
| Тема 2.1.<br>Основы молекулярно-кинетической теории. | Решение задач на законы газовых процессов, построение графиков изопроцессов, подготовка докладов.         | Решение задач с применением уравнения Менделеева-Клапейрона. Построение графиков изопроцессов в различных системах координат. Доклады: «Свойства газов», «Скорости молекул вещества. Физический эксперимент «Наблюдение диффузии паров воды». |
| Тема 2.2.  | Решение задач на  | Решение задач с использованием  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Основы термодинамики.                          | применение первого начала термодинамики к изопроцессам, подготовка докладов.   | первого начала термодинамики. Доклады и сообщения: «Законы термодинамики», «Тепловые двигатели, их применение на железнодорожном транспорте», «Идеальная тепловая машина, «Тепловые двигатели и вопросы экологии».   |
| Тема 3.1. Электрическое поле.                  | Решение задач на применение закона Кулона и определение характеристик электрического поля, подготовка докладов.                        | Решение задач на применение закона Кулона, движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле, определение напряженности, работы поля. Доклады: «Электростатическое электричество», «Конденсаторы, их применение».   |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока.             | Решение задач по расчету электрических цепей, исследование домашних электроприборов, подготовка сообщений о проведенных исследованиях. | Решение задач на применение законов Ома, последовательного и параллельного соединений, зависимость сопротивления от материала и размеров проводника, формул работы и мощности электрического тока. Графическое составление электрических цепей из отдельных элементов. |
| Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках. | Подготовка докладов, сообщений.  | Доклады, сообщения: «Электролиз, его применение», «Применение электронных приборов на железнодорожном транспорте», «Атмосферное электричество», «Полупроводниковые приборы, их применение».  |
| Тема 3.4. Магнитное поле.                      | Решение задач на определение характеристик магнитного поля, силы Ампера, подготовка докладов.  | Решение задач на расчет магнитной индукции, силы Ампера, магнитного потока. Доклады: «Электрические двигатели, их значение на железнодорожном транспорте».   |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция.           | Решение задач на применение закона Фарадея,  | Решение задач с использованием закона электромагнитной индукции, на определение ЭДС самоиндукции,  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | определение ЭДС самоиндукции, индуктивности, подготовка докладов.  | расчет индуктивности. Доклады: «М.Фарадей», «Электрические генераторы, их значение».   |
| Тема 4.1.<br>Механические колебания.    | Решение задач на применение законов гармонических колебаний, определение параметров колебаний и волн, подготовка докладов. | Решение задач на нахождение параметров колебаний и волн, составление уравнений гармонических колебаний. Доклад: «Механический резонанс».   |
| Тема 4.3.<br>Электромагнитные колебания | Решение задач с применением формулы Томсона.   | Решение задач на определение периода электромагнитных колебаний, параметров и значений переменного тока.   |
| Тема 4.4.<br>Электромагнитные волны.    | Определение параметров и значений переменного тока, подготовка докладов.   | Решение задач на определение скорости электромагнитной волны. Доклады: «Значение радиосвязи на железнодорожном транспорте», «Телевидение», «Трансформаторы» их применение», «Передача и распределение электрической энергии».  |
| Тема 5.1.<br>Природа света.             | Решение задач на применение законов освещенности, отражения и преломления света, формулы линзы.                            | Решение задач на применение законов отражения и преломления, на определение освещенности, на применение формулы тонкой линзы, дифракционной решетки. Опыты и наблюдения: «Отражение, преломление света», «Сложение спектральных цветов». Доклады: «Применение отражения и преломления света»,. |
| Тема 5.2.<br>Волновые свойства света    | Решение задач на формулу дифракционной решетки, домашние опыты   | Решение задач на применение формулы дифракционной решетки.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | и наблюдения,<br>подготовка докладов.   |  |
| Тема 6.1.<br>Квантовая оптика.  | Решение задач на применение законов фотоэффекта, уравнение Эйнштейна, домашние эксперименты, подготовка докладов. | Решение задач с использованием уравнения фотоэффекта. Физические эксперименты на химическое действие света. Доклады: «Опыты А.Г.Столетова», П.Н.Лебедев. Давление света», «Химическое действие света», «Применение фотоэлементов»                  |
| Тема 6.2. Физика атома.   | Решение задач по радиоактивному распаду, запись ядерных реакций, подготовка докладов.                             | Решение задач на расчет атомных ядер, активности радиоактивного распада, Составление уравнений ядерных реакций. Доклады: «И.В. Курчатов», «Н.Бор и его теория», «Квантовые генераторы», «Применение радиоактивных изотопов», «Ядерная энергетика». |
| Тема 6.3. Физика атомного ядра.   | Решение задач.  | Решение задач на расчет дефекта массы и энергии связи атомных ядер.  |
| Тема 7.1.<br>Строение и развитие Вселенной.                               | Подготовка презентаций.   | Презентации на тему «Солнце», «Наша Галактика».  |
| Тема 7.2.<br>Эволюция звезд.<br>Гипотеза происхождения Солнечной системы. | Подготовка презентаций.   | Презентации на тему «Изучение космоса для практических нужд человечества»  |

**Рецензия**  
**на рабочую программу по дисциплине ОУД. 10 Физика**  
**преподавателя филиала СамГУПС в г. Ртищево**  
**Немковой Надежды Вячеславовны**

Программа по дисциплине ОУД. 10 Физика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог составлена в полном соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования от 17.03.2015 № 06-259».

Рецензируемая программа предназначена для методического обеспечения учебной работы студентов первого курса, направленной на формирование системных знаний о физических свойствах и физических процессах.

Содержание представленной на рецензию рабочей программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины; общую характеристику учебной дисциплины; место учебной дисциплины в учебном плане; результаты освоения учебной дисциплины; тематический план; содержание учебной дисциплины; перечень лабораторных работ; характеристика основных видов учебной деятельности студентов; учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины; перечень литературы и средств обучения; тематика самостоятельной работы студента

Рабочая программа рассчитана на 285 часа, из которых аудиторная нагрузка обучающихся – 190 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 95 часов.

Итоговый контроль предусматривается учебным планом и проводится в форме устного экзамена.

Данная рабочая программа может быть использована как типовая для среднего профессионального образования.

**Рецензент:**

учитель физики, математики МОУ «Александровская СОШ им. С.В. Васильева Ртищевского района Саратовской области»



Ю.В. Юров

**Рецензия**  
**на рабочую программу по дисциплине ОУД. 10 Физика**  
**преподавателя филиала СамГУПС в г. Ртищево**  
**Немковой Надежды Вячеславовны**

Программа по дисциплине ОУД. 10 Физика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог составлена в полном соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования от 17.03.2015 № 06-259».

Содержание представленной на рецензию рабочей программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи освоения дисциплины; общую характеристику учебной дисциплины; место учебной дисциплины в учебном плане; результаты освоения учебной дисциплины; тематический план; содержание учебной дисциплины; перечень лабораторных работ; характеристика основных видов учебной деятельности студентов; учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины; перечень литературы и средств обучения; тематика самостоятельной работы студента

Рабочая программа рассчитана на 285 часа, из которых аудиторная нагрузка обучающихся – 190 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 95 часов.

Итоговый контроль предусматривается учебным планом и проводится в форме устного экзамена.

По каждому разделу составлен перечень вопросов, рассмотрение которых позволит сформировать знания, умения и навыки, отвечающие требованиям

ФГОС. Информация о видах и объеме учебной работы содержит перечень лабораторных работ, призванных сформировать необходимые компетенции.

Рецензируемая рабочая программа может быть использована как типовая для среднего профессионального образования.

**Рецензент:**

Преподаватель филиала СамГУПС в г. Ртищеве



Л.В. Малаховская