

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности

А.А.Панфилов

« 27 » 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА  
ФИЗИКА  
для специальности среднего профессионального образования  
технического профиля  
09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

2016 г.



Программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС среднего (полного) общего образования (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413) и на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «физика» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее - СПО) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21.07.2015 г. по специальности СПО

### 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

Рабочую программу составил: Моисеева Людмила Ивановна, старший преподаватель  
КИТП ВлГУ Моисеева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ

протокол № 11 от «27» 06 2016 года

Директор КИТП ВлГУ [подпись] Ю.Д. Корогодов

Программа переутверждена:

на 2017 - 18 учебный год, протокол № 1 от 31.08.17

Директор колледжа ВлГУ [подпись] Ю.Д. Корогодов

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор колледжа ВлГУ \_\_\_\_\_ Ю.Д. Корогодов



## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 7    |
| 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ | 17   |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                        | 24   |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ    | 25   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «**физика**» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования по специальности **технического профиля** среднего профессионального образования

**09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».**

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «**физика**» является учебным предметом обязательной предметной области «профильной науки» ФГОС среднего общего образования.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Содержание программы «физика» направлено 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; практически использовать физические знания; 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 естественно-научного 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 возможности применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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 повышению 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.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**  
 максимальной учебной нагрузки обучающегося - **181** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **121** часов;  
самостоятельной работы обучающегося - **60** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                                    | 181         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                         | 121         |
| в том числе:   |             |
| лекции   | 41          |
| лабораторные работы  | 40          |
| практические занятия   | 40          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                              | 60          |
| в том числе:   |             |
| самостоятельная работа по подготовке рефератов и индивидуальных проектов | 20          |
| внеаудиторная самостоятельная работа                                     | 40          |
| Итоговая аттестация в форме  | экзамена    |



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины \_\_\_\_\_ ФИЗИКА \_\_\_\_\_

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)   | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|---|-------------|------------------|
| <b>1</b>                    | <b>2</b>  | <b>3</b>    | <b>4</b>         |
| <b>Введение</b>             | <b>Введение</b><br>Содержание учебного материала:<br>Физика — фундаментальная наука о природе.<br>Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости.<br>Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.<br>Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.  | 2           | 1,2              |
| <b>Раздел 1.</b>            | <b>Механика</b>   | <b>34</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1</b>             | <b>1. Кинематика</b>  | 8           |                  |
| <b>Кинематика</b>           | Содержание учебного материала:<br>Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление движения. Относительность движения. Равномерное движение. Средняя скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Графическое представление движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении по окружности.<br>Лабораторная работа: Определение ускорения движения тела.<br>Практические занятия:<br>Кинематика поступательного и вращательного движения. | 2           | 1,2              |
| <b>Тема 1.2</b>             | <b>2. Динамика</b>  | 2           |                  |
| <b>Динамика</b>             | Контрольная работа<br>Самостоятельная работа обучающихся: Релятивистский закон скоростей. Принцип соответствия.   | 10          |                  |



|  |   |                   |     |
|--|---|-------------------|-----|
|  | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галлилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение планет и искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения.</p> <p>Лабораторная работа: Измерение массы тела методом гидростатического взвешивания.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Динамика поступательного и вращательного движения</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Понятие релятивистской массы (зависимость массы от скорости)</p>                                   | 2                 | 1,2 |
|  | <p><b>3. Законы сохранения в механике</b></p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Лабораторная работа: Измерение коэффициента трения скольжения с помощью закона сохранения энергии.</p> <p>Практическое занятие:</p> <p>Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Соотношение между полной энергией и импульсом частицы.</p>  | 2<br>8<br>2       | 1,2 |
| Тема 1.3 Законы сохранения в механике. |   |                   |     |
|  | <p><b>4. Статика, гидростатика.</b></p> <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Момент силы. Условия равновесия тел, имеющих ось вращения. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.</p> <p>Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.</p> <p>Лабораторная работа: Определение поверхностного натяжения жидкости.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Статика, гидростатика</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Простые механизмы и их использование. Закон Дальтона.</p> | 2<br>2            | 1,2 |
| Тема 1.4 Статика, гидростатика.        |   |                   |     |
|  | <p><b>Молекулярная физика и термодинамика</b></p> <p><b>1. Основы молекулярно – кинетической теории</b></p> <p>Содержание учебного материала:</p>   | 2<br>32<br>5<br>2 | 1,2 |
| Раздел 2.                              |   |                   |     |
| Тема 2.1 Основы молекулярно –          |   |                   |     |

|   |   |     |  |  |
|---|---|-----|--|--|
| кинетической теории   | Опытное обоснование основных положений молекулярно – кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Измерение скоростей молекул.   | 2   |  |  |
|   | Практическое занятие:   |     |  |  |
|   | Основы молекулярно – кинетической теории газа   | 1   |  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Опыт Штерна. Распределение молекул по скоростям.  | 8   |  |  |
| Тема 2.2. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. | 2   | 1,2 |  |  |
|   | Содержание учебного материала:  |     |  |  |
|   | Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрана). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изобарный, изохорный процессы.   | 2   |  |  |
|   | Лабораторная работа: Изучение изобарного процесса.  | 2   |  |  |
|   | Практическое занятие:   | 2   |  |  |
|   | Изопроцессы.  | 2   |  |  |
| Тема 2.3 Тепловые явления. Влажность воздуха.               | Самостоятельная работа обучающихся: Понятие вакуума. Шкала Фаренгейта.  | 2   |  |  |
|   | 7   |     |  |  |
|   | 2   | 1,2 |  |  |
|   | Содержание учебного материала:<br>Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. | 2   |  |  |
| Тема 2.4 Тепловые двигатели                                 | Лабораторная работа: Определение относительной влажности воздуха.   | 2   |  |  |
|   | Практическое занятие:   | 2   |  |  |
|   | Тепловые процессы   | 1   |  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Физический смысл молярной газовой постоянной.   | 7   |  |  |
| Тема 2.5 Свойства твердых и жидких тел                      | 2   | 1,2 |  |  |
|   | Содержание учебного материала:<br>Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей и его максимальное значение.  | 2   |  |  |
|   | Практическое занятие:<br>Тепловые двигатели   | 3   |  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Холодильные установки. Роль тепловых двигателей в жизни человека.   | 5   |  |  |



|  |   |                         |     |
|--|---|-------------------------|-----|
| твердых и жидких тел                             | Содержание учебного материала:<br>Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.   | 1                       | 1,2 |
|  | Практическое занятие:<br>Свойства твердых и жидких тел  | 2                       |     |
| Раздел 3.  | Самостоятельная работа обучающихся: Капиллярные явления в природе, быту и технике. Плавление и кристаллизация. Сублимация и десублимация.   | 2                       |     |
|  |   | <b>Электродинамика.</b> |     |
|  |   | 11                      |     |
| Тема 3.1<br>Электростатика                       | <b>1. Электростатика</b><br>Содержание учебного материала:<br>Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля. | 2                       | 1,2 |
|  | Лабораторная работа: Определение электрической емкости конденсатора.  | 2                       |     |
| Тема 3.2 Законы постоянного тока                 | Практические занятия:<br>Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики.<br>Электроемкость. Конденсаторы.  | 4                       |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Поляризация диэлектриков. Электростатическая защита.  | 3                       |     |
|  | <b>2. Законы постоянного тока</b>   | 12                      |     |
|  | Содержание учебного материала:<br>Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопrotивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока  | 2                       | 1,2 |
|  | Лабораторная работа: Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.   | 2                       |     |
| Практическое занятие:<br>Законы постоянного тока | Лабораторная работа: Определение э.д.с. и внутреннего сопротивления источника электрической энергии.  | 2                       |     |
|  | Лабораторная работа: Измерение мощности лампы накаливания.  | 2                       |     |
|  | Лабораторная работа: Измерение мощности лампы накаливания.  | 2                       |     |

|   |  |           |     |
|---|--|-----------|-----|
|   | <p>Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о сверхпроводимости. Правила Кирхгофа. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.</p>   | 2         |     |
| <p><b>Тема 3.3</b> Магнитное поле.</p>    | <p><b>3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</b></p>  | 11        |     |
| <p>Электромагнитная индукция.</p>         | <p>Содержание учебного материала:<br/>         Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p>   | 2         | 1.2 |
|   | <p>Лабораторная работа: Изучение индукции магнитного поля.</p>   | 2         |     |
|   | <p>Лабораторная работа: Измерение индукции магнитного поля на оси соленоида.</p>   | 2         |     |
|   | <p>Практическое занятие:</p>   | 2         |     |
|   | <p>Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</p>  |           |     |
|   | <p>Контрольная работа</p>  |           |     |
|   | <p>Самостоятельная работа обучающихся: Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность.</p>  | 3         |     |
| <p><b>Раздел 4.</b></p>                   | <p><b>Колебания и волны</b></p>  | <b>23</b> |     |
| <p><b>Тема 4.1</b></p>                    | <p><b>1. Механические колебания и волны</b></p>  | 8         |     |
| <p>Механические колебания и волны</p>     | <p>Содержание учебного материала:<br/>         Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота тона.</p> | 2         | 1.2 |
|   | <p>Лабораторная работа: Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</p>   | 2         |     |
|   | <p>Практические занятия:</p>   | 2         |     |
|   | <p>Механические колебания и волны</p>  |           |     |
|   | <p>Самостоятельная работа обучающихся: Скорость и ускорение колеблющейся точки. Интерференция и дифракция волн.</p>  | 2         |     |
| <p><b>Тема 4.2</b></p>                    | <p><b>2. Электромагнитные колебания и волны</b></p>  | 6         |     |
| <p>Электромагнитные колебания и волны</p> | <p>Содержание учебного материала:<br/>         Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Шкала электромагнитных волн.</p>  | 2         | 1.2 |



|   |   |                 |     |  |
|---|---|-----------------|-----|--|
|   | Лабораторная работа: Изучение затухающих магнитных колебаний.   | 2               |     |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Спектр электромагнитных волн. Радио и СВЧ-волны.  | 2               |     |  |
|   |   | 9               |     |  |
| <b>Тема 4.3</b>   | <b>3. Переменный электрический ток</b>  | 2               | 2   |  |
| <b>Переменный электрический ток</b>   | Содержание учебного материала:<br>Генератор переменного тока. Действующее значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Резонанс в электрической цепи. Принцип работы трансформатора.                               | 2               |     |  |
|   | Лабораторная работа: Определение индуктивности катушки в цепях переменного тока.  | 2               |     |  |
|   | Практические занятия:   |                 |     |  |
|   | Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток.   |                 |     |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Передача электроэнергии на расстояние. Применение трансформаторов.  | 3               |     |  |
|   |   | 20              |     |  |
|   |   | 8               |     |  |
|   |   | 2               | 1,2 |  |
|   |   |                 |     |  |
|   |   |                 | 2   |  |
| <b>Раздел 5.</b>  | <b>1. Законы отражения и преломления света</b>  |                 |     |  |
|   | Содержание учебного материала:<br>Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. | 2               |     |  |
|   | Лабораторная работа: Определение показателя преломления.  | 2               |     |  |
|   | Практические занятия:   |                 |     |  |
|   | Законы отражения и преломления света. Линзы.  |                 |     |  |
|   | Контрольная работа  |                 |     |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся: Законы освещенности.  | 2               |     |  |
|   |   | 5               |     |  |
|   |   | 2               | 1,2 |  |
|   | <b>Тема 5.2. Линзы</b>  | <b>2. Линзы</b> |     |  |
| Содержание учебного материала:<br>Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. |   | 2               |     |  |
| Лабораторная работа: Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.                        |   | 1               |     |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.                           |   | 7               |     |  |
|   |   | 2               | 1,2 |  |
| <b>Тема 5.3 Волновые свойства света</b>   | <b>3. Волновые свойства света</b>   |                 |     |  |
|   | Содержание учебного материала:<br>Скорость света и ее опытное обоснование. Дисперсия. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка.  | 2               | 1,2 |  |
|   | Лабораторная работа: Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.  | 2               |     |  |
|   |   |                 |     |  |

|  |  |           |     |
|--|--|-----------|-----|
|  | <p>Практические занятия:<br/>Волновые свойства света</p>   | 2         |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Цвет тела. Виды спектров. Спектральный анализ.   | 1         |     |
| <b>Раздел 6.</b>                                 | <b>Квантовая физика</b>  | <b>16</b> |     |
|  |  | 7         |     |
| <b>Тема 6.1 Световые кванты</b>                  | <b>1. Световые кванты</b>  | 2         | 1,2 |
|  | Содержание учебного материала:<br>Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Световое давление. Опыт П.Н. Лебедева.  |           |     |
|  | Лабораторная работа: Наблюдение интерференции света и дифракции света.   | 2         |     |
|  | Практические занятия:<br>Фотоэффект и его законы   | 2         |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Применение фотоэффекта в технике. Химическое действие света и его применение.  | 1         |     |
| <b>Тема 6.2. Атом и атомное ядро</b>             | <b>2. Атом и атомное ядро</b>  | 5         |     |
|  | Содержание учебного материала:<br>Опыт Резерфорда по рассеянию альфа – частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Альфа -, бета – и гамма – излучения. Протоны и нейтроны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. | 2         | 1,2 |
|  | Лабораторная работа: Изучение законов взаимодействия точечных зарядов (модель атома).  | 1         |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Получение радиоактивных изотопов и их применение.  | 3         |     |
| <b>Тема 6.3. Элементы теории относительности</b> | <b>3. Элементы теории относительности</b>  | 1         | 2   |
|  | Содержание учебного материала:<br>Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.   | 2         |     |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Относительность времени. Замедление времени.   | 1         |     |
| <b>Раздел 7.</b>                                 | <b>1. Эволюция Вселенной</b>   | 2         |     |
|  |  | 1         |     |



|   |  |    |     |
|---|--|----|-----|
|   | <p>Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.</p> <p>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.</p> <p>Происхождение Солнечной системы.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Солнечная система (модель).</p> <p>Фотографии планет, сделанные с космических зондов.</p> <p>Карта Луны и планет.</p> <p>Строение и эволюция Вселенной.</p> | 1  | 2   |
| <p><b>3. Самостоятельная работа по подготовке рефератов (докладов), индивидуальных проектов:</b></p> <p><b>Всего:</b></p> |  | 20 | 181 |

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)   |
|---------------------|---|
| Введение            | <p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p> |
| I. Механика         |   |
| Кинематика          | <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. 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>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>   |



|   |  |
|---|--|
| <p>Законы сохранения в механике</p>   | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.<br/>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.<br/>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.<br/>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.<br/>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.<br/>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.<br/>Указание границ применимости законов механики.<br/>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>  |
| <p>2. Основы молекулярной физики и термодинамики<br/>Основы молекулярной кинетической теории.</p> | <p>Идеальный газ<br/>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).<br/>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.<br/>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.<br/>Определение параметров вещества в газообразном состоянии 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> |
| <p>Основы термодинамики</p>   | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.<br/>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.<br/>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.<br/>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.<br/>Объяснение принципов действия тепловых машин.<br/>Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.<br/>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой</p>  |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <p>тепловых двигателей и предложение пути их решения.<br/>         Указание границ применимости законов термодинамики.<br/>         Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.<br/>         Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»<br/>         Свойства паров, жидкостей, твердых тел.<br/>         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> |
| 3.Электродинамика |  |
| Электростатика    | <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 емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.<br/>         Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.</p>  |
| Постоянный ток    | <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 (ЭДС), 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> <p>Магнитные явления Измерение индукции магнитного поля.</p> <p>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. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</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> |
| <p>I. Колебания и волны</p>   |   |
| <p>Механические колебания</p> | <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. 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. Проведение классификации колебаний.</p> <p>Упругие волны Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с</p>   |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | воздействием звуковых волн на организм человека   |
| Электромагнитные колебания | <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <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> |
| Электромагнитные волны     | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>  |
| 5. Оптика                  |   |
| Природа света              | <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, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа.</p>  |
| Волновые свойства света    | <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.</p> <p>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</p>  |



|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>  |
| 6. Элементы квантовой физики |   |
| Квантовая оптика             | <p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.<br/>         Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.<br/>         Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.<br/>         Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.<br/>         Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.<br/>         Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</p>                |
| Физика атома                 | <p>Наблюдение линейчатых спектров.<br/>         Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.<br/>         Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.<br/>         Исследование линейчатого спектра.<br/>         Исследование принципа работы люминесцентной лампы.<br/>         Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.<br/>         Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.<br/>         Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p> |
| Физика атомного ядра         | <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.<br/>         Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.<br/>         Расчет энергии связи атомных ядер.<br/>         Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.<br/>         Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.<br/>         Определение продуктов ядерной реакции.<br/>         Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.<br/>         Понимание преимуществ и недостатков использования атомной</p>  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>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 характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>Понимание ценностей 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>  |
| <p>7. Эволюция Вселенной</p>         |   |
| <p>Строение и развитие Вселенной</p> | <p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.</p> <p>Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</p> <p>Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p> <p>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения солнечной системы.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</p> <p>Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении солнечной системы.</p> |



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики; лабораторий.

Оборудование учебного кабинета: демонстрационное по разделам.

Технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран, набор демонстрационных фильмов по разделам.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Рекомендуемая литература

##### Основные источники:

1. Мякишев, Геннадий Яковлевич. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский - 22-е изд. - Москва: Просвещение, 2013. - 366 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (DVD) (1,02 Гб). - (Классический курс) - ISBN 978-5-09-029646-5. - ISBN 978-5-09-029758-5 (DVD).

2. Мякишев, Геннадий Яковлевич. Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый и профильный уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский - 23-е изд. - Москва: Просвещение, 2014. - 399 с., (4) л. цв. ил.: ил., портр., цв. ил. + 1 электрон. опт. диск (DVD) (885 Мб). - (Классический курс) - ISBN 978-5-09-032373-4. - ISBN 978-5-09-032223-4 (DVD).

3. Физика. Пинский А. А., Граковский Г. Ю. Учебник для студентов среднего профессионального образования. М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2013 – 560 с.: ил. - (Серия «Профессиональное образование») ISBN 5-8199-0043-X (ФОРУМ)

4

4. Рымкевич, Андрей Павлович. Физика. Задачник: 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений / А. П. Рымкевич. - 18-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2014. - 188 с.: ил. - (Задачники «Дрофы»). ISBN 978-5-358-13037-1.

##### Дополнительные источники:

1. Рымкевич, Андрей Павлович. Физика. Задачник: 10-11 классы: пособие для общеобразовательных учебных заведений / А. П. Рымкевич. - 16-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2012. - 188 с.: ил. - (Задачники «Дрофы»). ISBN 978-5-358-10488-4.

2. Рымкевич, Андрей Павлович. Физика. Задачник: 10-11 классы: пособие для общеобразовательных учебных заведений / А. П. Рымкевич. - 17-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2014. - 188 с.: ил. - (Задачники «Дрофы»). ISBN 978-5-358-11908-6.

3. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями:

Учебное пособие / Тарасов О. М., - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 96 с.: 70x100 1/16. -

(Профессиональное образование) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-91134-585-3

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения |
|---|--|
| <p>Сформировать представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимать физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений, роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– владеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;</li><li>- уверенное использование физической терминологии и символики;</li><li>– владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li><li>– уметь обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li><li>– сформировать умения решать физические задачи;</li><li>– сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li><li>– сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.</li></ul> | <p>экзамен.</p>  |