

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области  
"Павлоградский техникум  
сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.08 ФИЗИКА

Павлоградка 2018

ОДОБРЕНО

на заседании МК ООД  
протокол № 1 от « 11 » 09 2018 г.  
Председатель Т.В.Р.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
С.В. Рослик  
« 11 » 09 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор  
Л.В. Терещенко  
« 11 » 09 2018 г.



на заседании МК ООД  
протокол №    от «    »    20    г.  
Председатель   

Заместитель директора  
С.В. Рослик  
«    »    20    г.

Директор     
Л.В. Терещенко  
«    »    20    г.

на заседании МК ООД  
протокол №    от «    »    20    г.  
Председатель   

Заместитель директора  
С.В. Рослик  
«    »    20    г.

Директор     
Л.В. Терещенко  
«    »    20    г.

на заседании МК ООД  
протокол №    от «    »    20    г.  
Председатель   

Заместитель директора  
С.В. Рослик  
«    »    20    г.

Директор     
Л.В. Терещенко  
«    »    20    г.

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий» (далее – БПОУ ПТСиПТ)

Разработчик:  
Кучелков Виталий Владимирович, преподаватель, «Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий».

Рецензент:  
Терещенко Галина Андреевна, преподаватель высшей категории, «Павлоградский техникум сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий».

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Пояснительная записка.....  | 4  |
| Общая характеристика учебной дисциплины «Физика».....             | 6  |
| Место учебной дисциплины в учебном плане.....                     | 8  |
| Результаты освоения учебной дисциплины:.....                      | 9  |
| Тематическое планирование.....                                    | 11 |
| Тематический план и содержание учебной дисциплины.....            | 12 |
| Технический профиль профессионального образования                 |    |
| Характеристика основных видов учебной деятельности студентов..... | 25 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение         |    |
| программы учебной дисциплины «Физика».....                        | 33 |
| Литература.....   | 35 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», 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 получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Программа учебной дисциплины «Физика» разработана в соответствии с:

- ФГОС среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413;
- ФГОС СПО по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 № 456;
- примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 г.;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897" (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 № 40937);
- Реестра примерных основных образовательных программ: Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

Программа является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО ППКРС\

ППССЗ по профессии\специальности, входящей в состав укрупненной группы профессий\специальностей:

Инженерное дело, технологии и технические науки.

19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

19.02.10 Технология продукции общественного питания. Отличительной особенностью программы является изменения в тематику индивидуальных проектов (уточнение планируемых результатов обучения, внесение дополнений и тем).

Содержание программы учебной дисциплины «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 естественнонаучной 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.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## 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 естественнонаучных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). 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 естественнонаучных 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 физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного

общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении специальности СПО социально – экономического профиля профессионального образования физика изучается, как дополнительная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой профессии.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке студентов по специальности социально – экономического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как профессия, относится к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ, место учебной дисциплины «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин дополнительные, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО соответствующего профиля профессионального 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 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;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

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;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

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
- 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
- для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля."

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка студентов составляет:

- по специальности СПО естественнонаучного профиля — 146 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка студентов, включая лабораторные работы, — 97 часа; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 49 часов.

#### Тематический план

|    | <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Количество часов</b>  |
|----|--|--------------------------|
|    | <b>Аудиторные занятия.<br/>Содержание обучения</b>   | <b>Специальности СПО</b> |
|    | Введение   | 2                        |
| 1. | Механика   | 18                       |
| 2. | Основы молекулярной физики и термодинамики   | 16                       |
| 3. | Электродинамика  | 20                       |
| 4. | Колебания и волны  | 12                       |
| 5. | Оптика   | 10                       |
| 6. | Основы специальной теории относительности  | 4                        |
| 7. | Элементы квантовой физики  | 8                        |
| 8. | Эволюция Вселенной   | 7                        |
|    | в том числе:   |                          |
|    | <b>Лабораторные работы</b>   | 15                       |
|    | <b>Практические работы</b>   | 5                        |
|    | <b>Курсовые работы</b>   | 10                       |
|    | <b>Итого</b>   | <b>97</b>                |
|    | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  |                          |
|    | Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. | <b>49</b>                |
|    | <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>   |                          |
|    | <b>Всего</b>   | <b>146</b>               |

## РАБОЧИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

| Наименование разделов и тем                         | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>Введение</b>                                     |   | <b>2</b>    |                  |
| Введение. Физика - фундаментальная наука о природе. | Физика - фундаментальная наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессии СПО. | <b>2</b>    | <b>1</b>         |
| <b>1. Механика</b>                                  |   | <b>18</b>   |                  |
| <b>Кинематика</b>                                   |   | <b>4</b>    |                  |
|   | Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Принцип относительности Галилея<br><b>Демонстрации</b><br>Зависимость траектории от выбора системы отсчета.<br>Виды механического движения.   | <b>2</b>    | <b>1</b>         |
|   | Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.  | <b>2</b>    | <b>1</b>         |

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
|                                     |   |   |   |
| <b>Законы механики Ньютона</b>      |   | 6 |   |
|                                     | <p>Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.<br/> Сложение сил.<br/> Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.</p> | 2 | 1 |
|                                     | <p>Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> Зависимость силы упругости от деформации.<br/> Силы трения.<br/> Невесомость.</p>  | 1 | 1 |
|                                     | <b>Лабораторная работа №1</b> Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение особенностей силы трения (скольжения).   | 1 | 2 |
|                                     | Законы движения тел солнечной системы. Успехи механики в изучении движения небесных тел и развитии космонавтики.  | 2 | 1 |
| <b>Законы сохранения в механике</b> |   | 8 |   |
|                                     | <p>Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> Реактивное движение.</p>  | 2 | 1 |
|                                     | <p>Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.</p> <p><b>Демонстрации</b></p>   | 1 | 1 |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.   |           |   |
|  | <b>Лабораторная работа №2</b> Изучение закона сохранения импульса. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.   | 1         | 2 |
|  | <b>Лабораторная работа №3</b> Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.  | 1         | 2 |
|  | <b>Практическая работа №1</b> Механика  | 1         | 2 |
|  | <b>Курсовая работа №1</b> Механика  | 2         | 2 |
|  | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №1</b> Механика   | 9         | 2 |
| <b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>         |   | <b>16</b> |   |
| <b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b> |   | 4         |   |
|  | 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.<br><b>Демонстрации</b><br>Движение броуновских частиц.<br>Диффузия.  | 2         | 1 |
|  | 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.<br><b>Демонстрации</b><br>Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. | 2         | 1 |

|                             |  |   |   |
|-----------------------------|--|---|---|
|                             | Изотермический и изобарный процессы.   |   |   |
| <b>Основы термодинамики</b> |  | 2 |   |
|                             | Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.<br><b>Демонстрации</b><br>Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.                 | 1 | 1 |
|                             | Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.<br><b>Демонстрации</b><br>Модели тепловых двигателей.                       | 1 | 1 |
| <b>Свойства паров</b>       |  | 2 |   |
|                             | 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.<br><b>Демонстрации</b><br>Кипение воды при пониженном давлении.<br>Психрометр и гигрометр. | 1 | 1 |
|                             | <b>Лабораторная работа №4</b> Измерение влажности воздуха. Изучение особенностей теплового расширения воды.  | 1 | 2 |
| <b>Свойства жидкостей</b>   |  | 2 |   |
|                             | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.<br><b>Демонстрации</b><br>Явления поверхностного натяжения и смачивания.  | 1 | 1 |
|                             | <b>Лабораторная работа №5</b> Измерение поверхностного натяжения   | 1 | 2 |

|                             |   |           |   |
|-----------------------------|---|-----------|---|
|                             | жидкости.   |           |   |
| <b>Свойства твердых тел</b> |   | 6         |   |
|                             | Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.<br><b>Демонстрации</b><br>Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.                          | 1         | 1 |
|                             | <b>Практическая работа №2</b> Основы молекулярной физики и термодинамики.   | 1         | 2 |
|                             | <b>Лабораторная работа №6</b> Изучение деформации растяжения.   | 1         | 2 |
|                             | <b>Лабораторная работа №7</b> Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение теплового расширения твердых тел.  | 1         | 2 |
|                             | <b>Курсовая работа №2</b> Основы молекулярной физики и термодинамики  | 2         | 2 |
|                             | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №2</b> Основы молекулярной физики и термодинамики   | 8         | 2 |
| <b>3. Электродинамика</b>   |   | <b>20</b> |   |
| <b>Электрическое поле</b>   |   | 4         |   |
|                             | Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.<br><b>Демонстрации</b><br>Взаимодействие заряженных тел. | 2         | 1 |
|                             | Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.<br><b>Демонстрации</b>  | 2         | 1 |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Проводники в электрическом поле.<br>Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.  |   |   |
| <b>Законы постоянного тока</b>             |  | 6 |   |
|  | 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.   | 2 | 1 |
|  | <b>Лабораторная работа №8</b> Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения. Изучение закона Ома для полной цепи.   | 1 | 2 |
|  | <b>Лабораторная работа №9</b> Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.  | 1 | 2 |
|  | 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.<br><b>Демонстрации</b><br>Тепловое действие электрического тока.  | 1 | 1 |
|  | <b>Лабораторная работа №10</b> Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. Определение температуры нити лампы накаливания.   | 1 | 2 |
| <b>Электрический ток в полупроводниках</b> |  | 2 |   |
|  | Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые | 2 | 1 |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
|                                  | приборы.<br><b>Демонстрации</b><br>Собственная и примесная проводимость полупроводников.<br>Полупроводниковый диод.<br>Транзистор.  |   |   |
| <b>Магнитное поле</b>            |   | 2 |   |
|                                  | 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.<br><b>Демонстрации</b><br>Опыт Эрстеда.<br>Взаимодействие проводников с токами.<br>Отклонение электронного пучка магнитным полем.<br>Электродвигатель.<br>Электроизмерительные приборы. | 2 | 1 |
| <b>Электромагнитная индукция</b> |   | 6 |   |
|                                  | Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.<br><b>Демонстрации</b><br>Электромагнитная индукция.<br>Работа электрогенератора.<br>Трансформатор.<br>Электромагнитная индукция.<br>опыты Фарадея.<br>Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.  | 2 | 1 |
|                                  | <b>Лабораторная работа №11</b> Изучение явления электромагнитной индукции.  | 1 | 2 |

|                                   |  |           |   |
|-----------------------------------|--|-----------|---|
|                                   | <b>Практическая работа №3</b> Электродинамика  | 1         | 2 |
|                                   | <b>Курсовая работа №3</b> Электродинамика  | 2         | 2 |
|                                   | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №3</b> Электродинамика   | 12        | 2 |
| <b>4. Колебания и волны</b>       |  | <b>12</b> |   |
| <b>Механические колебания</b>     |  | 4         |   |
|                                   | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы.  | 2         | 1 |
|                                   | Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.<br><b>Демонстрации</b><br>Свободные и вынужденные механические колебания.<br>Резонанс.  | 1         | 1 |
|                                   | <b>Лабораторная работа №12</b> Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).  | 1         | 2 |
| <b>Упругие волны</b>              |  | 1         |   |
|                                   | Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.<br><b>Демонстрации</b><br>Образование и распространение упругих волн.<br>Частота колебаний и высота тона звука. | 1         | 1 |
| <b>Электромагнитные колебания</b> |  | 3         |   |
|                                   | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.  | 1         | 1 |
|                                   | Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и  | 1         | 1 |

|                               |  |           |   |
|-------------------------------|--|-----------|---|
|                               | <p>индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> Осциллограмма переменного тока.<br/> Конденсатор в цепи переменного тока.<br/> Катушка индуктивности в цепи переменного тока.<br/> Резонанс в последовательной цепи переменного тока.<br/> Трансформатор.</p> |           |   |
|                               | <b>Лабораторная работа №13</b> Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока   | 1         | 2 |
| <b>Электромагнитные волны</b> |  | 4         |   |
|                               | <p>Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> Излучение и прием электромагнитных волн.<br/> Радиосвязь.</p>  | 2         | 1 |
|                               | <b>Практическая работа №4</b> Колебания и волны  | 1         | 2 |
|                               | <b>Курсовая работа №4</b> Колебания и волны  | 1         | 2 |
|                               | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №4</b> Колебания и волны   | 8         | 2 |
| <b>5. Оптика</b>              |  | <b>10</b> |   |
| <b>Природа света</b>          |  | 4         |   |
|                               | <p>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.</p> <p><b>Демонстрации</b><br/> Законы отражения и преломления света.<br/> Полное внутреннее отражение.</p>   | 2         | 1 |

|                                |   |          |   |
|--------------------------------|---|----------|---|
|                                | Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.<br><b>Демонстрации</b><br>Оптические приборы.   | 1        | 1 |
|                                | <b>Лабораторная работа №14</b> Изучение изображения предметов в тонкой линзе.   | 1        | 2 |
| <b>Волновые свойства света</b> |   | 6        |   |
|                                | 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.<br><b>Демонстрации</b><br>Интерференция света.<br>Дифракция света.<br>Получение спектра с помощью дифракционной решетки. | 2        | 1 |
|                                | Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.<br><b>Демонстрации</b><br>Поляризация света.<br>Получение спектра с помощью призмы.<br>Спектроскоп.       | 2        | 1 |
|                                | <b>Лабораторная работа №15</b> Изучение интерференции и дифракции света. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.   | 1        | 2 |
|                                | <b>Курсовая работа №5</b> Оптика  | 1        | 2 |
|                                | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №5</b> Оптика   | 4        | 2 |
| <b>6. Основы специальной</b>   |   | <b>4</b> |   |

|                                     |  |          |   |
|-------------------------------------|--|----------|---|
| <b>теории относительности</b>       |  |          |   |
|                                     | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности.  | 2        | 1 |
|                                     | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.  | 2        | 1 |
| <b>7. Элементы квантовой физики</b> |  | <b>8</b> |   |
| <b>Квантовая оптика</b>             |  | 2        |   |
|                                     | Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.<br><b>Демонстрации</b><br>Фотоэффект.  | 2        | 1 |
| <b>Физика атома</b>                 |  | 2        |   |
|                                     | Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Гипотеза де Бройля.<br>Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.<br><b>Демонстрации</b><br>Линейчатые спектры различных веществ.<br>Излучение лазера (квантового генератора).     | 2        | 1 |
| <b>Физика атомного ядра</b>         |  | 4        |   |
|                                     | Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. | 2        | 1 |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
|   | Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.<br><b>Демонстрации</b><br>Счетчик ионизирующих излучений.  |          |   |
|   | <b>Практическая работа №5</b> Элементы квантовой физики  | 1        | 2 |
|   | <b>Курсовая работа №6</b> Элементы квантовой физики  | 1        | 2 |
|   | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №6</b> Элементы квантовой физики   | 4        | 2 |
| <b>8. Эволюция Вселенной</b>  |  | <b>7</b> |   |
| <b>Строение и развитие Вселенной</b>                                |  | 4        |   |
|   | Тёмная материя и тёмная энергия. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной.<br><b>Демонстрации</b><br>Солнечная система (модель).<br>Фотографии планет, сделанные с космических зондов.<br>Карта Луны и планет.<br>Наблюдение и описание движения небесных тел.                                   | 2        | 1 |
|   | Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.  | 2        | 1 |
| <b>Эволюция звезд.<br/>Гипотеза происхождения Солнечной системы</b> |  | 3        |   |
|   | Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Единая физическая картина мира. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.<br><b>Демонстрации</b><br>Строение и эволюция Вселенной | 1        | 1 |
|   | <b>Курсовая работа №7</b> Эволюция Вселенной   | 1        | 2 |

|              |   |            |   |
|--------------|---|------------|---|
|              | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа №7</b> Эволюция Вселенной   | 4          | 2 |
|              | <b>Дифференцированный зачет</b> Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики. Электродинамика. Колебания и волны. Оптика. Элементы квантовой физики | 1          | 2 |
| <b>Итого</b> |   | <b>97</b>  |   |
| <b>Всего</b> |   | <b>146</b> |   |

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(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> |
| <b>1. Механика</b>  |   |
| 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</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>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 механики Ньютона</p>                      | <p>Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции</p> <p>Измерение массы тела</p> <p>Измерение силы взаимодействия тел</p> <p>Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации</p>  |
| <p>Законы сохранения в механике</p>                 | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений 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 тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p> |
| <p><b>2. Молекулярная физика. Термодинамика</b></p> |  |
| <p>Основы молекулярно-</p>                          | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>кинетической теории.<br/>Идеальный газ</p> | <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.<br/>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. 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>. Представление в виде графиков изохорного, изобарного изотермического процессов.<br/>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.<br/>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>  |
| <p>Основы термодинамики</p>                   | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. 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. 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 пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. 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»</p> |
| <p>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</p> | <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. Приведение примеров капиллярных явлений</p>  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <p>в быту, природе, технике.<br/> Исследование механических свойств твердых тел.<br/> Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.<br/> Использование Интернета для поиска информации о разработках применениях современных твердых и аморфных материалов</p>  |
| <b>3. Электродинамика</b> |  |
| 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.<br/> 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>   |
| 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.<br/> Измерение электрического заряда электрона.<br/> Снятие вольтамперной характеристики диода.<br/> Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.<br/> Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках<br/> Применение электролиза в технике<br/> Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых</p> |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <p>разрядов</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>  |
| Магнитные явления           | <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 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> |
| <b>4. Колебания и волны</b> |  |
| Механические колебания      | <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.</p> <p>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. Проведение классификации колебаний</p>   |
| Упругие волны               | <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и</p>  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p>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 воздействием звуковых волн на организм человека</p>   |
| 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.</p> <p>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.</p> <p>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>  |
| <b>5. Оптика</b>           |  |
| 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>  |

|   |  |
|---|--|
|   | Испытание моделей микроскопа и телескопа   |
| 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. 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> |
| <b>6. Основы специальной теории относительности</b> |  |
| Основы специальной теории относительности           | <p>Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли</p> <p>Формулирование постулатов</p> <p>Объяснение эффекта замедления времени</p> <p>Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>   |
| <b>7. Элементы квантовой физики</b>                 |  |
| Квантовая оптика                                    | <p>Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова и давление света 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. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>  |
| Физика атома  | Наблюдение линейчатых спектров.  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | <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>Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса</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>  |
| <p>Физика атомного ядра</p>         | <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование 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 характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</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><b>8. Эволюция Вселенной</b></p> |  |



|  |  |
|--|--|
| Строение и развитие Вселенной                            | <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 Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</p> |
| Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы | <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>   |

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики; лаборатории по физике.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, таблицы, комплект учебно – наглядных пособий, демонстрационные приборы, лабораторные приборы.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено.

Оборудование мест лаборатории физики: Динамометр, набор деревянных брусков, набор грузов, набор стальных шаров, измерительные линейки, штативы лабораторные, весы с разновесами, секундомер.

Гигрометры, психрометры, термометры, набор стеклянной посуды, капельницы с кранами, штангенциркуль, бюксы, прибор для изучения законов идеального газа, барометр, манометр.

Электроцит универсальный, источники постоянного тока лабораторные, амперметры, вольтметры, амперметры, ключи, реостаты, лампочки на подставках, наборы сопротивлений, наборы соединительных проводов.

Миллиамперметры, микроамперметры, гальванометр, проволочные катушки, набор постоянных магнитов, источники постоянного тока, соединительные провода, набор конденсаторов, батарея конденсаторов, автотрансформатор, трансформаторы универсальные разборные, лампа с прямой нитью набор по интерференции, дифракционные решётки со скамьей.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Насос Комовского, тарелка вакуумная с манометром, проекционный аппарат, секундомер демонстрационный, метроном, осциллограф электронный, штатив универсальный, микрометр, модель броуновского движения, барометр-анероид, манометр, ареометр, модели пространственных решёток, прибор для демонстрации линейного расширения твёрдых тел, палочки из оргстекла и эбонита, султаны электростатические, электроскоп, электрометр, электрофорная машина, конденсаторы, магазин сопротивлений, реостаты, термопары, набор по электролизу, набор газонаполненных трубок, диод и триод вакуумные, термосопротивление, фотосопротивление, усилитель низкой частоты, набор полупроводников, магнит полосовой и дугообразный, электромагнит разборный, ключ телеграфный, микрофон, прибор для демонстрации правила Ленца, камертон, волновая машина, генератор звуковой, катушка Томсона, трансформатор, прибор для зажигания спектральных трубок, машина постоянного тока, выпрямитель, оптическая шайба, вогнутое зеркало на стойке; набор линз, зеркал, призм: набор по интерференции и дифракции света, набор светофильтров, прибор для измерения длины световой волны, набор по поляризации света, фотометр, спектроскоп, трубка Рентгена, радиометр Крукса, фотосопротивление, фотоэлемент, набор флюоресцирующих жидкостей, лампа люминесцентная,

камера для наблюдения следов заряженных частиц (камера Вильсона) счётчик ионизирующих микрочастиц, кинофрагменты, кинокольцовки, диапозитивы, диафильмы.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажёры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т.п. (количество не указывается)

## **ЛИТЕРАТУРА**

Для студентов

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных

- образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016
  4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
  5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электрон-ный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
  6. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
  7. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016
  8. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.
  9. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/под ред. Т.И. Трофимовой. – М., 2017

#### Для преподавателей

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.).
2. Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"

4. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.
7. *Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.

#### Интернет- ресурсы

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).

[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).

[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).

[www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

[www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь днауку»).

#### **Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

Александр Григорьевич Столетов — русский физик.

Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.

Альтернативная энергетика.

Акустические свойства полупроводников.

Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.

Асинхронный двигатель.

Астероиды.  
Астрономия наших дней.  
Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.  
Бесконтактные методы контроля температуры.  
Биполярные транзисторы.  
Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.  
Величайшие открытия физики.  
Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.  
Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.  
Вселенная и темная материя.  
Галилео Галилей — основатель точного естествознания.  
Голография и ее применение.  
Движение тела переменной массы.  
Дифракция в нашей жизни.  
Жидкие кристаллы.  
Законы Кирхгофа для электрической цепи.  
Законы сохранения в механике.  
Значение открытий Галилея.  
Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.  
Исаак Ньютон — создатель классической физики.  
Использование электроэнергии в транспорте.  
Классификация и характеристики элементарных частиц.  
Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.  
Конструкция и виды лазеров.  
Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).  
Лазерные технологии и их использование.  
Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.  
Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).  
Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.  
Макс Планк.  
Метод меченых атомов.  
Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.  
Методы определения плотности.  
Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.  
Модели атома. Опыт Резерфорда.  
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.  
Молния — газовый разряд в природных условиях.  
Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.  
Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.  
Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.  
Нильс Бор — один из создателей современной физики.  
Нуклеосинтез во Вселенной.  
Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.

Оптические явления в природе.  
Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.  
Переменный электрический ток и его применение.  
Плазма — четвертое состояние вещества.  
Планеты Солнечной системы.  
Полупроводниковые датчики температуры.  
Применение жидких кристаллов в промышленности.  
Применение ядерных реакторов.  
Природа ферромагнетизма.  
Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.  
Производство, передача и использование электроэнергии.  
Происхождение Солнечной системы.  
Пьезоэлектрический эффект его применение.  
Развитие средств связи и радио.  
Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.  
Реликтовое излучение.  
Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.  
Рождение и эволюция звезд.  
Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.  
Свет — электромагнитная волна.  
Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.  
Силы трения.  
Современная спутниковая связь.  
Современная физическая картина мира.  
Современные средства связи.  
Солнце — источник жизни на Земле.  
Трансформаторы.  
Ультразвук (получение, свойства, применение).  
Управляемый термоядерный синтез.  
Ускорители заряженных частиц.  
Физика и музыка.  
Физические свойства атмосферы.  
Фотоэлементы.  
Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.  
Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.  
Черные дыры.  
Шкала электромагнитных волн.  
Экологические проблемы и возможные пути их решения.  
Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.  
Эмилий Христианович Ленц — русский физик.