

государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Образовательный центр с.Камышла»

Утверждаю  
Директор ГБПОУ  
«Образовательный центр с.Камышла»  
\_\_\_\_\_М.М.Хисматов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**Рабочая программа учебного общеобразовательного предмета  
ОУП 10 «Физика»  
основной профессиональной образовательной программы  
подготовки квалифицированных рабочих, служащих по  
профессии:  
35.01.11 Мастер сельскохозяйственного производства**

Камышла 2022 г.

Рассмотрено  
на заседании МО  
преподавателей ОД  
Протокол № 1  
от 30.08 2022г./  
Мингалимова Р.М. Мингалимова Р.М.

Автор  
Шайдуллина Р.Р. Шайдуллина Р.Р.

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

## 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, 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 профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

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 возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

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

Программа учебной дисциплины «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, 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 коммуникационных технологий (ИКТ) – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных 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 мета дисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

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

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у обучающихся 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 профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования физика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования физика изучается в составе интегрированной учебной дисциплины «Естественнознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Содержание учебной дисциплины, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественно-научного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, так как профессии и специальности, относящиеся к этому профилю обучения, не имеют предметной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от

получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественно-научного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

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

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих 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 (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» – в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися 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;

### • **мета предметных:**

- 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.



# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение

Физика – фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

## 1. Механика Кинематика.

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

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

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

### *Демонстрации*

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения. Невесомость. Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### *Лабораторные работы*

Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение закона сохранения импульса.

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

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

## 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

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

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

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

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

### **Демонстрации**

Движение броуновских частиц. Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

### **Лабораторные работы**

Измерение влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости. Наблюдение процесса кристаллизации.

Изучение деформации растяжения.

Изучение

теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

## **3. Электродинамика**

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

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

**Электрический ток в полупроводниках.** Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

**Магнитное поле.** 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.

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

### **Демонстрации**

Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Транзистор.



### **Опыт Эрстеда.**

Взаимодействие проводников с токами. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция.

### **Опыты Фарадея.**

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Работа электрогенератора. Трансформатор.

### **Лабораторные работы**

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Изучение закона Ома для полной цепи. Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

## **4. Колебания и волны**

**Механические колебания.** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

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

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

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

### **Демонстрации**

Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс. Образование и распространение упругих волн. Частота колебаний и высота тона звука. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

### **Лабораторные работы**

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока

## **5. Оптика**

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

**Волновые свойства света.** 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. 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.

### ***Демонстрации***

Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.

### ***Лабораторные работы***

Изучение изображения предметов в тонкой линзе. Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

## **6. Элементы квантовой физики Квантовая оптика.**

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

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

**Физика атомного ядра.** 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. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ. Излучение лазера (квантового генератора). Счетчик ионизирующих излучений.

## **7. Эволюция Вселенной**

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

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

### ***Демонстрации***

Солнечная система (модель). Фотографии планет, сделанные с космических зондов. Карта Луны и планет. Строение и эволюция Вселенной.

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования:

**35.01.11 « Мастер сельско-хозяйственного производства.»**

**1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** предмет входит в общеобразовательный цикл.

**1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

В результате освоения предмета обучающийся должен знать и уметь:

***Механика***

Понятия: система отсчета, движение, ускорение, материальная точка, перемещение, силы.

Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии.

Практическое применение: пользоваться секундомером, читать и строить графики, изображать, складывать и вычитать вектора.

***Молекулярная физика***

Понятия: тепловое движение частиц, массы и размеры молекул, идеальный газ, изопроцессы, броуновское движение, температура, насыщенный пар, кипение, влажность, кристаллические и аморфные тела.

Законы и принципы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева – Клайперона, I и II закон термодинамики.

Практическое применение: использование кристаллов в технике, тепловые двигатели, методы профилактики с загрязнением окружающей среды.

***Электродинамика***

Понятия: электрический заряд, электрическое и магнитное поля, напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость, емкость, сторонние силы, ЭДС, полупроводник. Электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы и принципы: закон Кулона, закон сохранения заряда, принцип суперпозиции, законы Ома. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.

Практическое применение: пользоваться электроизмерительными приборами, устройство полупроводников, собирать электрические цепи.

Генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.

Учащиеся должны уметь:

- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.
- Использовать трансформатор.
- Измерять длину световой волны.

## ***Квантовая физика***

**Понятия:** фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.

**Законы и принципы:** законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

**Практическое применение:** устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.

**Учащиеся должны уметь:** решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.

### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 277 часов, в том числе:

лекция 100 часов;

практические занятия 177 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>учебная нагрузка</b>	<i>277</i>
в том числе:	
контрольные работы	<i>30</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета физики

#### ***Оборудование учебного кабинета:***

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя.
- комплект наглядных пособий.

#### ***Технические средства обучения:***

- аудио- и видео средства;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач. М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

### Дополнительные источники:

1. П.И.Самойленко .Естествознание. Физика. Сборник задач. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

2. А.П. Сборник задач по физике 10 – 11 класс. – М.: Дрофа

### Интернет-ресурсы:

1. **Стандарт физического образования в средней школе.** Обзор школьных программ и учебников. Материалы по физике и методике преподавания для учителей. Экзаменационные вопросы, конспекты, тесты для учащихся. Расписание работы методического кабинета. Новости науки. <http://www.edu.delfa.net/>

2. **Анимации физических процессов.**

3. **Газета «1 сентября»: материалы по физике.**

4. <http://archive.1september.ru/fiz>

5. <http://class-fizika.narod.ru/> - сайт "Классная физика"

6. Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Механика</b>	
<u>Понятия:</u> система отсчета, движение, ускорение, материальная точка, перемещение, силы.	Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов.
<u>Законы и принципы:</u> законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии.	Контроль в виде самостоятельных работ, контрольных работ
<u>Практическое применение:</u> пользоваться секундомером, читать и строить графики, изображать, складывать и вычитать вектора.	Контроль в виде практических работ.
<b>Молекулярная физика</b>	
<u>Понятия:</u> тепловое движение частиц, массы и размеры молекул, идеальный газ, изопроцессы, броуновское движение, температура, насыщенный пар, кипение, влажность, кристаллические и аморфные тела.	Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов.
<u>Законы и принципы:</u> основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева – Клапейрона, I и II закон термодинамики.	Контроль в виде самостоятельных и контрольных работ.
<u>Практическое применение:</u> использование кристаллов в технике, тепловые двигатели, методы профилактики с загрязнением окружающей среды.	Контроль над творческой работой учащихся по созданию проектов, сообщений и рефератов..
<b>Электродинамика</b>	

<p><u>Понятия:</u> электрический заряд, электрическое и магнитное поля, напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость, электроемкость, сторонние силы, ЭДС, полупроводник. Электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.</p>	<p>Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов</p>
<p><u>Законы и принципы:</u> закон Кулона, закон сохранения заряда, принцип суперпозиции, законы Ома. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.</p>	<p>Контроль в виде самостоятельных и контрольных работ.</p>
<p><u>Практическое применение:</u> пользоваться электроизмерительными приборами, устройство полупроводников, собирать электрические цепи. Генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.</li> <li>- Использовать трансформатор.</li> <li>- Измерять длину световой волны.</li> </ul>	<p>Контроль над практической деятельностью учащихся</p>
<b>Квантовая физика</b>	
<p><u>Понятия:</u> фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.</p>	<p>Текущий контроль в виде устных опросов, мини-тестов, физических диктантов</p>
<p><u>Законы и принципы:</u> законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.</p>	<p>Контроль в виде самостоятельных и контрольных работ.</p>
<p><u>Практическое применение:</u> устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.</p> <p><u>Учащиеся должны уметь:</u> решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.</p>	<p>Контроль за практической работой учащихся.</p>



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала.	Объем часов	
<b>Введение</b>	Физика –наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости .Моделирование физических явлений и процессов . Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира	<b>1</b>	
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>26</b>	
<b>Тема1.1 Кинематика</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механическое движение.</li> <li>2. Перемещение, путь, скорость, траектория.</li> <li>3. Равномерное прямолинейное движение.</li> <li>4. Равноускоренное прямолинейное движение.</li> <li>5. Свободное падение.</li> <li>6. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.</li> <li>7. Равномерное движение по окружности.</li> <li>8. Связь между угловой и линейной скоростями.</li> <li><b>9. Контрольные работы</b></li> <li>10. №-1 Механическое движение тела</li> </ol>	<b>10</b>	
<b>Тема 1.2 Динамика</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основное утверждение механики. 1 закон Ньютона.</li> <li>2. 2закон Ньютона. Связь между ускорением и силой. Масса.3 закон Ньютона. Единицы массы и силы.</li> <li>3. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.</li> <li>4. 1космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость.</li> <li>5. Сила упругости.</li> <li>6. Силы трения.</li> <li>7. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.</li> <li>8. Реактивное движение.</li> <li>9. Работа силы. Работа силы тяжести.</li> <li>10. Мощность. Энергия.</li> <li>11. Работа силы упругости.</li> </ol>	<b>16</b>	

	<p>12. Закон сохранения энергии. 13. Применение законов сохранения энергии и импульса.</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольные работы</b></p> <p>14. №2 Закон Ньютона. Силы. 15. №3 Закон сохранения.</p>	2	
<p><b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.</b></p> <p><b>Тема 2.1 Основы МКТ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Основные положения МКТ. Размеры молекул. 2. Масса молекул. Количество вещества. 3. Броуновское движение. 4. Идеальный газ в МКТ. 5. Основное уравнение МКТ. 6. Применение основного уравнения МКТ к решению задач. 7. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. 8. Абсолютная температура. 9. Измерение скоростей молекул газа. 10. Уравнение состояния идеального газа . 11. Газовые законы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа</b></p> <p>№4 Масса молекул. Количество вещества. №5 Основное уравнение МКТ. №6 Газовые законы.</p>	34 14	
<p><b>Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Силы взаимодействия молекул. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. 2. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. 3. Влажность воздуха. 4. Сила поверхностного натяжения. Капиллярность. 5. Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. 6. Механические свойства твердых тел. Деформация. Модуль Юнга.</p>	7	

	<b>Контрольная работа</b> №7 Влажность воздуха. Модуль Юнга		
<b>Тема2.3 Основы термодинамики</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренняя энергия.</li> <li>2. Работа в термодинамике.</li> <li>3. Количество теплоты.</li> <li>4. Уравнение теплового баланса.</li> <li>5. 1 Закон термодинамики.</li> <li>6. Применение 1 закона термодинамики к различным процессам.</li> <li>7. КПД тепловых двигателей. Идеальная тепловая машина.</li> <li>8. Виды тепловых двигателей и их применение.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа</b></p> №8 Основы термодинамики.	<b>13</b>	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>142</b>	
<b>Тема 3.1 Электростатика.</b>	<p style="text-align: center;"><i>Содержание учебного материала.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрический заряд и элементы частицы. Электризация тел. Закон сохранения заряда</li> <li>2. Закон Кулона.</li> <li>3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.</li> <li>4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</li> <li>5. Работа сил электрического поля по перемещению заряда.</li> <li>6. Потенциал. Разность потенциалов.</li> <li>7. Связь между напряженностью электрического поля и разность потенциалов.</li> <li>8. Электроемкость. Конденсаторы.</li> <li>9. Энергия заряженного конденсатора.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа</b></p> №9 Электростатика.	<b>10</b>  9         1	

<b>Тема 3.2. Электрический ток.</b>	<b><i>Содержание учебного материала.</i></b>	<b>15</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрический ток. Сила тока.</li> <li>2. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи.</li> <li>3. Последовательное и параллельное соединение проводников.</li> <li>4. Различные комбинации подключения проводников.</li> <li>5. Расчет электрической цепи.</li> <li>6. Зависимость сопротивления проводника от материала, длины и площади поперечного сечения.</li> <li>7. Работа и мощность постоянного тока.</li> <li>8. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.</li> <li>9. Электрический ток различных средах.</li> <li>10. Сверхпроводники.</li> <li>11. Полупроводники. Полупроводниковые приборы.</li> <li>12. Электрический ток жидкостях. Электролиты.</li> <li>13. Электрический ток в газах.</li> <li>14. Электрический ток в вакууме.</li> </ol>	14	
	<b><i>Контрольная работа:</i></b> №10. Законы постоянного тока	1	
<b>Тема 3.3.Магнитное поле</b>	<b><i>Содержание учебного материала.</i></b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Магнитное поле. Магнитное поле Земли.</li> <li>2.Взаимодействие токов.</li> <li>3..Вектор магнитной индукции.</li> <li>4. Сила Ампера. Применение закона Ампера.</li> <li>5..Сила Лоренца.</li> <li>6..Магнитные свойства вещества</li> </ol>	14	
	<b><i>Контрольная работа</i></b> №11. Магнитное поле.	2	
<b>Тема 3.4. Электромагнитная индукция.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		
	1.Открытие электромагнитной индукции.	13	

	<p>2. Магнитный поток. Правило Ленца.  3. Закон э.м.и. ЭДС в движущихся проводниках.  4. Самоиндукция. Индуктивность.  5. Энергия магнитного поля тока.  6. Электромагнитное поле</p>		
	<p><b>Контрольная работа</b>  №12 по теме: Электромагнитная индукция.</p>	2	
<b>Тема 3.5. Механические колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p>1. Механические колебания.  2. Математический маятник.  3. Амплитуда, период и частота колебаний.  4. Гармонические колебания. Фаза колебаний.  5. Превращение энергии при колебательном движении.  6. Вынужденные колебания. Резонанс.</p>	14	
	<p><b>Контрольная работа</b>  №13. Механические колебания.</p>	2	
<b>Тема 3.6. Электромагнитные колебания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>
	<p>1. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.  2. Переменный электрический ток.  3. Активное сопротивление.  4. Конденсатор в цепи переменного тока.  5. Катушка в цепи переменного тока.  6. Генератор на транзисторе. Автоколебания.  7. Трансформаторы.  8. Получение, передача и распределение энергии.</p>		
	<p><b>Контрольная работа</b>  №14 Электромагнитные колебания.</p>	2	

<b>Тема 3. 7.Механические и электромагнитные волны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	1. Механические волны. Длина и скорость волны. 2. Звуковые волны. 3. Применение звуковых волн. Эхолокация. 4. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. 5. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. 6. Свойства электромагнитных волн Распространение радиоволн. 7. Радиолокация. Телевидение.		
	<b>Контрольная работа:</b> №15. Колебания и волны	2	
<b>Тема 3.8.Оптика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	
	1. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. 2. Законы отражения и преломления света. 3. Полное внутреннее отражение. 4. Линзы. Построение изображения в тонких линзах. 5. Формула тонкой линзы. 6. Дисперсия света. 7. Интерференция света. 8. Дифракция света. Дифракционная решетка. 9. Поляризация света. 10. Виды излучений. 11. Виды спектров. Спектральный анализ. 12. Ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучения.		
	<b>Контрольная работа:</b> №16 Геометрическая оптика. №17 Волновые свойства света.	4	
<b>Тема 3.9. Элементы теории относительности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Постулаты теории относительности. 2. Относительность одновременности 3. Основные следствия из постулатов теории относительности.		



	4. Релятивистская механика.		
<b>Раздел 4. Строение атома и квантовая физика</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 4.1. Строение атома и квантовая физика</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>44</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.</li> <li>2. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</li> <li>3. Фотоны.</li> <li>4. Применение фотоэффекта.</li> <li>5. Давление света. Химическое действие света. Фотография.</li> <li>6. Строение атома. опыты Резерфорда.</li> <li>7. Квантовые постулаты Бора. Трудности теории Бора.</li> <li>8. Лазеры.</li> <li>9. Естественная радиоактивность.</li> <li>10. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</li> <li>11. Радиоактивные превращения.</li> <li>12. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.</li> <li>13. Изотопы. Открытие нейтрона.</li> <li>14. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.</li> <li>15. Ядерные реакции.</li> <li>16. Деление ядер урана. Ядерный реактор.</li> <li>17. Термоядерные реакции.</li> <li>18. Ядерное оружие.</li> <li>19. Получение радиоактивных изотопов и их применение.</li> <li>20. Биологическое действие радиоактивных излучений.</li> </ol>		
	<b><i>Контрольная работа</i></b> №18. Фотоэффект. №19. Ядерные реакции.	4	
<b>Раздел 5. Астрономия</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 5.1. Астрономия</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>18</b>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наша звездная система – Галактика.</li> <li>2. Понятие о космологии.</li> <li>3. Строение и происхождение галактик.</li> <li>4. Солнечная система. Происхождение.</li> <li>5. Планеты Солнечной системы.</li> <li>6. Система Земля-Луна.</li> <li>7. Эволюция Звезд.</li> <li>8. История космонавтики.</li> </ol>		
	<b>Контрольная работа</b> №20 Астрономия.	2	
<b>Раздел 6. Повторение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механическое движение.</li> <li>2. Динамика.</li> <li>3. Молекулярно-кинетическая теория. Термодинамика.</li> <li>4. Электростатика.</li> <li>5. Электродинамика.</li> <li>6. Оптика</li> <li>7. Квантовая физика.</li> <li>8. Ядерная физика.</li> <li>9. Астрономия.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p>	

## Литература

### Для обучающихся

*Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.

*Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.

*Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. – М., 2017.

*Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. – М., 2017.

*Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.

*Дмитриева В. Ф.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.

### Для преподавателей

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. – 2009. – № 4. – Ст. 445.

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».

Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

Приказ Минобр науки 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”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобр науки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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 профессии или специальности среднего профессионального образования». 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.

*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) (BooksGid. 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.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.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 в науку»).