

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
**«Белгородский политехнический колледж»**

Рассмотрено на заседании ПЦК  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
председатель ПЦК \_\_\_\_\_  
(И.А. Давиденко)

«УТВЕРЖДАЮ»  
зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ В.И. Пархоменко  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Проверено  
Методист \_\_\_\_\_ Т.П. Ставропольцева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ФИЗИКА**

2016г.

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Организация-разработчик: Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Белгородский политехнический колледж»

Разработчики:

Ставропольцева Татьяна Петровна, преподаватель высшей категории  
ОГАПОУ «Белгородский политехнический колледж», методист

Иванов Александр Анатольевич, преподаватель первой категории ОГАПОУ  
«Белгородский политехнический колледж»

## Содержание

Пояснительная записка	4
1. Общая характеристика учебной дисциплины	6
2. Место учебной дисциплины в учебном плане	7
3. Результаты освоения учебной дисциплины	7
4. Содержание учебной дисциплины	11
5. Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов	17
6. Тематический план	20
7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	21
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы	28
Рекомендуемая литература	31

## 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.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, рекомендованная Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО», автор – В. Ф. Дмитриева, зав. кафедрой физики Московского государственного университета технологий и управления К. Г. Разумовского, кандидат технических наук, профессор) и письма Министерства образования и науки РФ от 17 марта 2015 г. № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учётом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» для профессий:

23.01.03 Автомеханик,

08.01.05 Мастер столярно-плотничных и паркетных работ,

15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки),

23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин,

23.01.07 Машинист крана (крановщик).

Согласно Рекомендациям физика изучается в учреждениях среднего профессионального образования с учетом профиля получаемого профессионального образования. Профиль данных профессий – технический.

При освоении профессий СПО технического профиля на основании рекомендаций физика изучается как профильная учебная дисциплина в объеме 200 часов. Освоение обучающимися рабочей программы завершается обязательной аттестацией в виде экзамена.

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 студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными и практическими работами.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение физики в учреждениях СПО при овладении обучающимися профессиями технического профиля.

Рабочей программой предусмотрено выполнение обучающимися индивидуальных проектов, представляющих собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями технического профиля, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

## **1. 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 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 метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

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

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

Изучение 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 технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий, относящихся 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 экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

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

Учебная дисциплина «Физика» входит в общеобразовательный учебный цикл. В соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования физика относится к учебным дисциплинам по выбору из обязательных предметных областей. В соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования учебная дисциплина «Физика» относится к предметной области «естественные науки».

## **3. Результаты освоения учебной дисциплины**

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

### личностных:

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

решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

#### метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

#### предметных:

сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

сформированность умения решать физические задачи;

сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате изучения учебной дисциплины «Физика» обучающийся

должен:

**знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять ряд физических величин**, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.
- правильно использовать изученные физические приборы и технические средства, бытовые электроприборы, соблюдать правила безопасного обращения с электропроводкой.

## 4. 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**

№ 1 Исследование движения тела под действием постоянной силы.

№ 2 Изучение закона сохранения импульса.

№ 3 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

### 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**

№ 4 Измерение влажности воздуха.

№ 5 Измерение поверхностного натяжения жидкости.

№ 6 Наблюдение роста кристаллов из раствора.

№ 7 Изучение деформации растяжения.

### 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**

№ 8 Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

№ 9 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

№ 10 Изучение явления электромагнитной индукции.

## **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 волны. 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 радиосвязи. 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**

№ 11. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или

пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

№ 12. 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**

№ 13 Изучение интерференции и дифракции света.

## 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.

## 5. Примерные 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.

## 6. Тематический план

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования  
Для профессии:

### 15.01.05 Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 300 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 200 часов;

внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося - 100 часов,

включая 20 часов индивидуального проекта и 12 часов консультаций, из которых 2 часа отводится на предэкзаменационную консультацию.

№/№	Тема	Максимальная нагрузка час.	В том числе						
			Сам. работа (вкл. инд. пр) час.	Консультации час.	Аудиторная нагрузка час.	В том числе			
						Лекции, семинары	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контрольная работа
	Введение	3	1		2				
1	Механика	53	15	2	36	17	6	11	2
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	40	10	2	28	13	8	5	2
3	Электродинамика	72	16	2	54	30	6	14	4
4	Колебания и волны	37	9	2	26	20	4	2	
5	Оптика	28	7	1	20	16	2	2	
6	Элементы квантовой физики	31	6	1	24	16		6	2
7	Эволюция Вселенной	12	4		8	8			
8	Итоговое занятие	2			2	2			
9	Индивидуальный проект	20	20						
10	Предэкзаменационные консультации	2		2					
	<b>ИТОГО</b>	<b>300</b>	<b>88</b>	<b>12</b>	<b>200</b>	<b>124</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>10</b>

## 7. Характеристика основных видов деятельности студентов на уровне учебных действий (по разделам содержания учебной дисциплины)

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	
<i>Введение</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</li> <li>– 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.</li> <li>– Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</li> <li>– Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</li> <li>– Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>– Умение предлагать модели явлений.</li> <li>– Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира.</li> <li>– Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</li> <li>– Использование Интернета для поиска информации.</li> </ul>
<b>1.Механика</b>	
<i>Кинематика</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</li> <li>– Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</li> <li>– Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</li> <li>– Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</li> <li>– Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</li> <li>– Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</li> <li>– Приобретение опыта работы в группе с</li> </ul>

	<p>выполнением различных социальных ролей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</li> <li>– Представление информации о видах движения в виде таблицы</li> </ul>
<b>Законы сохранения в механике</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</li> <li>– Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</li> <li>– Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</li> <li>– Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</li> <li>– Указание границ применимости законов механики.</li> <li>– Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</li> </ul>
<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	
<b>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</li> <li>– Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</li> <li>– Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</li> <li>– Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> <li>– Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</li> <li>– Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</li> <li>– Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</li> <li>– Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</li> <li>– Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</li> </ul>
<b>Основы термодинамики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>

	<p>с использованием первого закона термодинамики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</li> <li>– Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</li> <li>– Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</li> <li>– Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</li> <li>– Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</li> <li>– Указание границ применимости законов термодинамики.</li> </ul>
<b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение влажности воздуха.</li> <li>– Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</li> <li>– Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</li> <li>– Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</li> <li>– Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</li> </ul>
<b>3. Электродинамика</b>	
<b>Электростатика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</li> <li>– Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</li> <li>– Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</li> <li>– Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>– Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</li> <li>– Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</li> <li>– Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</li> </ul>

<i>Постоянный ток</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение мощности электрического тока.</li> <li>– Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</li> <li>– Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</li> <li>– 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.</li> <li>– Определение температуры нити накаливания.</li> <li>– Измерение электрического заряда электрона.</li> <li>– Снятие вольтамперной характеристики диода.</li> <li>– Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</li> <li>– Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</li> </ul>
<i>Магнитные явления</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение индукции магнитного поля.</li> <li>– Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</li> <li>– Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</li> <li>– Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</li> <li>– Вычисление энергии магнитного поля.</li> <li>– Объяснение принципа действия электродвигателя.</li> <li>– Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</li> <li>– Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</li> <li>– Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</li> <li>– Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</li> <li>– Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</li> <li>– Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</li> </ul>
<b>4. Колебания и волны</b>	
<i>Механические колебания</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</li> <li>– Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</li> <li>– Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</li> <li>– Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости</li> </ul>

	<p>пружины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</li> <li>– Приведение примеров автоколебательных механических систем.</li> <li>– Проведение классификации колебаний</li> </ul>
<i>Упругие волны</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</li> <li>– Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</li> <li>– Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</li> <li>– Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</li> </ul>
<i>Электромагнитные колебания</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</li> <li>– Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.</li> <li>– Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</li> <li>– Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</li> <li>– Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</li> <li>– Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</li> <li>– Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</li> </ul>
<i>Электромагнитные волны</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществление радиопередачи и радиоприема.</li> <li>– Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</li> <li>– Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</li> <li>– Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</li> <li>– Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</li> <li>– Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</li> </ul>
<b>5. Оптика</b>	
<i>Природа света</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</li> <li>– Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</li> <li>– Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</li> <li>– Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы.</li> <li>– Испытание моделей микроскопа и телескопа</li> </ul>
<b>Волновые свойства света</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</li> <li>– Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</li> <li>– Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</li> <li>– Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.</li> <li>– Наблюдение явления дифракции света.</li> <li>– Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</li> <li>– Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</li> <li>– Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</li> <li>– Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</li> </ul>
<b>6. Элементы квантовой физики</b>	
<b>Квантовая оптика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение фотоэлектрического эффекта.</li> <li>– Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</li> <li>– Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</li> <li>– Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</li> <li>– Измерение работы выхода электрона.</li> <li>– Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</li> <li>– Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</li> <li>– Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</li> </ul>
<b>Физика атома</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение линейчатых спектров.</li> <li>– Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</li> <li>– Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</li> <li>– Исследование линейчатого спектра.</li> <li>– Исследование принципа работы люминесцентной</li> </ul>

	<p>лампы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</li> <li>– Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</li> <li>– Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</li> </ul>
<b>Физика атомного ядра</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Расчет энергии связи атомных ядер.</li> <li>– Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</li> <li>– Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</li> <li>– Определение продуктов ядерной реакции.</li> <li>– Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</li> <li>– Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</li> <li>– Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</li> <li>– Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</li> <li>– 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</li> </ul>
<b>7. Эволюция Вселенной</b>	
<b>Строение и развитие Вселенной</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</li> <li>– Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</li> <li>– Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</li> <li>– Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</li> </ul>
<b>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</li> <li>– Формулировка проблем термоядерной энергетики.</li> <li>– Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</li> <li>– Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</li> <li>– Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</li> </ul>

## **8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы**

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся (Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»).

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

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

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические

комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Физика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

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

#### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы для демонстрации опытов по разделам

#### *механика:*

- 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,
- свободные и вынужденные колебания,
- резонанс,
- образование и распространение волн,
- частота колебаний и высота тона звука;

#### *молекулярная физика и термодинамика:*

- движение броуновских частиц,
- диффузия,
- изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме,
- кипение воды при пониженном давлении,
- психрометр и гигрометр,
- явления поверхностного натяжения и смачивания,

- кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела,
- изменение внутренней энергии тел при совершении работы,
- модели тепловых двигателей;

*электродинамика:*

- взаимодействие заряженных тел,
- проводники в электрическом поле,
- диэлектрики в электрическом поле,
- конденсаторы,
- тепловое действие электрического тока,
- собственная и примесная проводимости полупроводников,
- полупроводниковый диод,
- транзистор,
- опыт Эрстеда,
- взаимодействие проводников с токами,
- электродвигатель,
- электроизмерительные приборы,
- электромагнитная индукция,
- зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника,
- работа электрогенератора,
- трансформатор,
- свободные электромагнитные колебания,
- осциллограмма переменного тока,
- конденсатор в цепи переменного тока,
- катушка в цепи переменного тока,
- резонанс в последовательной цепи переменного тока,
- излучение и прием электромагнитных волн,
- радиосвязь,
- интерференция света,
- дифракция света,
- законы отражения и преломления света,
- полное внутреннее отражение,
- получение спектра с помощью призмы,
- получение спектра с помощью дифракционной решетки,
- спектроскоп,
- оптические приборы;

*строение атома и квантовая физика:*

- фотоэффект,
- излучение лазера,
- линейчатые спектры различных веществ,
- счетчик ионизирующих излучений;

*эволюция Вселенной:*

- солнечная система (модель),
- фотографии планет, сделанные с космических зондов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор.

## **9. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Для обучающихся*

Основные источники:

1. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 17 изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2012. – 366 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 17 изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2014. - 399 с.

Дополнительные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М., 2003.
2. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2003.
3. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для нетехнических специальностей): учебник. – М., 2003.
4. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2003.
5. Громов С.В. Физика: Механика. Теория относительности. Электродинамика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2010.
6. Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2010.
7. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2010.
8. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2010.

*Для преподавателей*

1. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2004.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2001.

3. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А.Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2006.
4. Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.
5. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2006.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, зарегистрированный Минюстом 07.06.2012г. (рег. № 24480)

#### *Интернет-ресурсы*

1. [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).
2. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).
3. [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).
4. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
5. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
6. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
7. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
8. [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).
9. [www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
10. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).