

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
УПВ.02.У Физика

Для специальностей СПО:

23.02.07	Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
23.02.05	Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики
20.02.02	Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04	Пожарная безопасность
23.02.01	Организация перевозок и управление на транспорте

Для профессий СПО:

23.01.17	Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей
-----------------	--

Пенза
2021

Рабочая 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.

Рабочая 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).

Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательного учебного предмета «Физика» для профессиональных образовательных организаций (автор — В.Ф. Дмитриева, зав. кафедрой физики Московского государственного университета технологий и управления К.Г. Разумовского, кандидат технических наук, профессор), рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании МЦК
математических и естественнонаучных
дисциплин, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности.

Е.Ю. Цыбузина

Председатель МЦК

_____/_____/

Подпись

Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по УПР _____ Н.Ю. Бобков

_____/_____/

Подпись

Ф.И.О.

от « ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Пензенской области «Пензенский колледж транспортных технологий»

РАЗРАБОТЧИК: Васюнин Евгений Александрович, преподаватель первой категории,
ГАПОУ ПО «Пензенский колледж транспортных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	5
1.1 Общая характеристика общеобразовательного учебного предмета «Физика»	5
1.2 Место общеобразовательного учебного предмета в учебном плане ...	6
1.3 Результаты освоения общеобразовательного учебного предмета «Физика»	7
1.4 Соотнесение личностных результатов воспитания и общеобразовательного учебного предмета с критериями оценки достижения результатов	8
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	9
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ Технологический профиль.	9
3.1 Тематическое планирование для специальностей СПО: 23.02.07	17
3.2 Тематическое планирование для специальностей СПО: 23.02.05	20
3.3 Тематическое планирование для специальностей СПО: 20.02.02	
3.4 Тематическое планирование для специальностей СПО: 20.02.04	
3.5 Тематическое планирование для специальностей СПО: 23.02.01	
3.6 Тематическое планирование для профессий СПО: 23.01.17	
4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	
4.1 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей: СПО 23.02.07	19
4.2 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей: СПО 23.02.05	
4.3 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей: СПО 20.02.02	
4.4 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей: СПО 20.02.04	
4.5 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей: СПО 23.02.01	
4.6 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей: СПО 23.01.17	
5 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ) и ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	21
6 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	23
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	29
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ...	30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета **«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, 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 Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость физического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Общая характеристика общеобразовательной учебной программы

«Физика»

Физика — это наука о простейших и вместе с тем наиболее общих закономерностях явлений природы, свойствах и строении материи и законах ее движения.

Содержание общеобразовательной учебной программы «Физика» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий физики; овладение умениями наблюдать физические явления, проводить физический эксперимент, производить расчеты на основе физических формул.

В процессе изучения физики у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по физике в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания общеобразовательной учебной программы «Физика» для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учитывалась объективная реальность — небольшой объем часов, отпущенных на изучение физики и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению физики способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

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 обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Специфика изучения физики при овладении профессиями и специальностями технического профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написании рефератов, подготовке сообщений, защите проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнении физического эксперимента — лабораторных опытов и практических работ, решении практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

В процессе изучения физики теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится физическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые физические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих профессиями СПО и специальностями СПО технического профиля профессионального образования, представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения физики важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ для специальностей 23.02.07 место учебного предмета «Физика» — в составе учебного предмета по выбору УПВ. 02. У «Физика»

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания общеобразовательного учебного предмета «Физика», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

в личностных:

- Л1** чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с веществами, материалами и процессами;
- Л2** готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- Л3** умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- Л4** умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- Л5** умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- Л6** умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

в метапредметных:

- МТ1** использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- МТ2** 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;

МТ3 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

МТ4 умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

МТ5 умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

МТ6 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

П1 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Все-ленной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

П4 умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

П5 сформированность умения решать физические задачи;

П6 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П7 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.4 Соотнесение личностных результатов воспитания и учебной дисциплины

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Код личностных результатов	Критерии оценки (КО)
ЛР 6 Осознающий себя гражданином и защитником великой с проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной держке и волонтерских движениях.	Л1 Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности	КО.13 Проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества.
ЛР 7 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Л2 Готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом	КО.01 Демонстрация интереса к будущей профессии. КО.11 Готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах
ЛР 10 Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся.	Л5 Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач.	КО.11 Готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах.
ЛР 25 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Л3 Умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	КО03 Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов

ЛР 29 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		КО.11 Готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах.
ЛР 34 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Л4 Умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации.	КО.04 Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.
ЛР 35 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Л6 Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.	КО.04 Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.
ЛР 37 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		КО20 Демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

с критериями оценки достижения результатов

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

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.

РАЗДЕЛ 1 МЕХАНИКА

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ 1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР 6,7,10,25,29,34,35,37.

Тема 1.1. 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.

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

Самостоятельная работа:

Выполнить конспект темы «Свободное падение»

Выполнить конспект темы «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»

Решить задачи по теме «Равнопеременное прямолинейное движение».

Тема 1.2 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.

Демонстрации

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Невесомость.

Лабораторная работа

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Самостоятельная работа:

Выполнить конспект темы «Гравитационное поле. Сила тяжести».

Выполнить конспект темы «Способы измерения массы тел».

Подготовить доклад по заданной теме.

Тема 1.3 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

Силы трения.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

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).

Самостоятельная работа:

Выполнить конспект темы «Реактивное движение».

Выполнить конспект темы «Применение законов сохранения».

Подготовить доклад по заданной теме.

Решение задач по теме «Законы сохранения».

РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ 1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР 7,10,25,29,34,35,37.

Тема 2.1. 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.

Демонстрации

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изотермический и изобарный процессы.

Самостоятельная работа:

Выполнение конспектов тем «Строение газообразных, жидких и твердых тел», «Термодинамическая шкала температуры».

Тема 2.2 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.

Демонстрации

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели тепловых двигателей.

Самостоятельная работа:

Выполнение конспекта темы «Тепловые двигатели. Охрана природы».

Тема 2.3 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.

Демонстрации

Психрометр и гигрометр.

Лабораторные работы

Измерение влажности воздуха.

Самостоятельная работа:

Выполнить конспект темы «Перегретый пар и его использование в технике».

Подготовить доклад по теме.

Тема 2.4 Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

Демонстрации

Кипение воды при пониженном давлении.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Лабораторные работы

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Капиллярные явления».

Решение задач по теме «Капиллярные явления».

Тема 2.5 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

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Лабораторные работы

Наблюдение процесса кристаллизации

Изучение деформации растяжения.

Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Капиллярные явления».

Решение задач по теме «Капиллярные явления».

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Закон Гука».

Решение задач по теме «Плавление и кристаллизация».

РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ 1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР 7,10,25,29,34,35,37.

Тема 3.1 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.

Демонстрации

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

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.
Решение задач по теме «Конденсаторы».

Тема 3.2 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.

Демонстрации

Тепловое действие электрического тока.

Лабораторные работы

Изучение закона Ома для участка цепи.
Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
Изучение закона Ома для полной цепи.
Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.
Определение температуры нити лампы накаливания.
Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.
Решение задач по теме «Соединение проводников».

Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации

Собственная и примесная проводимость полупроводников.
Полупроводниковый диод.
Транзистор.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.
Решение задач по теме «Полупроводниковые приборы».

Тема 3.4 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.

Демонстрации

Опыт Эрстеда.
Взаимодействие проводников с токами.
Отклонение электронного пучка магнитным полем.
Электродвигатель.
Электроизмерительные приборы.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Закон Ампера».

Тема 3.5 Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

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

Работа электрогенератора.

Трансформатор.

Лабораторные работы

Изучение явления электромагнитной индукции.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».

РАЗДЕЛ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ 1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР 7,10,25,29,34,35,37.

Тема 4.1 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.

Демонстрации

Свободные и вынужденные механические колебания.

Резонанс.

Лабораторные работы

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

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Гармонические колебания».

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

Демонстрации

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Выполнить конспект темы «Ультразвук и его применение».

Тема 4.3 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.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Лабораторные работы

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Закон Ома».

Выполнить конспект темы «Получение, передача и распределение электроэнергии».

Тема 4.4 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

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Электромагнитные волны».

Выполнить конспект темы «Применение электромагнитных волн».

РАЗДЕЛ 5 ОПТИКА

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ 1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР 7,10,25,29,34,35,37.

Тема 5.1 Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы

Лабораторные работы

Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Электромагнитные волны».

Выполнить конспект темы «Оптические приборы».

Выполнить конспект темы «Глаз как оптическая система».

Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света».

Тема 5.2 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

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

Лабораторные работы

Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектро스코па и определение длины волны спектральных линий.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Интерференция света».

Выполнить конспект темы «Понятие о голографии.».

Выполнить конспект темы «Глаз как оптическая система».

Решение задач по теме «Рентгеновские лучи. Их природа и свойства».

РАЗДЕЛ 6 ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ

1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР

6,7,10,25,29,34,35,37.

Тема 6.1 Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

Демонстрации

Фотоэффект.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Выполнить конспект темы «Типы фотоэлементов».

Тема 6.2 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.

Демонстрации

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора).

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Ядерная модель атома».

Выполнить конспект темы «Квантовые генераторы».

Выполнить конспект темы «Закономерности в атомных спектрах водорода».

Тема 6.3 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

Счетчик ионизирующих излучений.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Решение задач по теме «Ядерная модель атома».

Выполнить конспект темы «Эффект Вавилова — Черенкова».

Выполнить конспект темы «Биологическое действие радиоактивных излучений».

РАЗДЕЛ 7 ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Формируемые образовательные результаты: Л1,2,3,4,5,6. МТ

1,2,3,4,5,6. П 1,2,3,4,5,6.

Формируемые личностные воспитательные результаты: ЛР

6,7,10,25,29, 34,35,37.

Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

Демонстрации

Солнечная система (модель).

Фотографии планет, сделанные с космических зондов.

Карта Луны и планет.

Самостоятельная работа:

Подготовить доклад по теме.

Выполнить конспект темы «Строение и происхождение Галактик».

Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

Демонстрации

Строение и эволюция Вселенной.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При реализации содержания общеобразовательной учебного предмета «Физика» в пределах освоения образовательного цикла ОПОП СПО ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования максимальная учебная нагрузка студентов составляет:

3.3 Тематический план

Профиль: Технологический

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Наименование разделов и тем	Мах учебн. нагру зка час.	ВСЕГ О час.	Из них			самос т работ а
			Теор .. заня т	Пра кт и лаб.	Кон т раб	
ВВЕДЕНИЕ	1	1	1	-	-	-
Раздел 1 Механика.	22	22	10	11	1	
Тема 1.1: Кинематика	7	7	4	3	-	
Тема 1.2 : Законы механики Ньютона.	4	4	3	1	-	
Тема 1.3 : Законы сохранения в механике.	11	11	3	7	1	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	20	20	10	9	1	
Тема 2.1: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	5	5	4	1	-	
Тема 2.2: Основы термодинамики.	4	4	3	1	-	
Тема 2.3 : Свойства паров.	2	2	1	1	-	
Тема 2.4 : Свойства жидкостей.	2	2	1	1	-	
Тема 2.5. Свойства твердых тел.	7	7	1	5	1	
Раздел 3. Электродинамика.	35	35	23	11	1	
Тема 3.1. Электрическое поле.	7	7	6	1	-	
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	13	13	6	7	-	
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.	2	2	2	-	-	
Тема 3.4. Магнитное поле.	6	6	6	-	-	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция.	7	7	3	3	1	
Раздел 4. Колебания и волны.	20	20	13	6	1	
Тема 4.1. Механические колебания.	5	5	4	1	-	
Тема 4.2. Упругие волны.	3	3	3	-	-	
Тема 4.3. Электромагнитные колебания.	5	5	4	1	-	
Тема 4.4. Электромагнитные волны.	7	7	2	4	1	
Раздел 5. Оптика.	13	13	5	7	1	

Тема 5.1. Природа света.	3	3	2	1	-	
Тема 5.2. Волновые свойства света.	10	10	3	6	1	
Раздел 6. Элементы квантовой физики.	14	14	10	3	1	
Тема 6.1. Квантовая оптика.	4	4	3	1	-	
Тема 6.2. Физика атома.	3	3	2	1	-	
Тема 6.3. Физика атомного ядра.	7	7	5	1	1	
Раздел 7. Эволюция Вселенной.	7	7	4	1	2	
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.	2	2	2	-	-	
Тема 7.2. Эволюция звезд.	5	5	2	1	2	
ИТОГО	132	132	76	48	8	
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена						

3.3 Тематический план

Профиль: Технологический

Специальность 23.02.05 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Наименование разделов и тем	Макс. учебн. нагрузка час.	ВСЕ ГО час.	Из них			самостоятельная работа
			Теорет. занятия	Практик. и лаб.	Контакт. раб.	
ВВЕДЕНИЕ	1	1	1	-	-	-
Раздел 1 Механика.	30	20	6	13	1	10
Тема 1.1: Кинематика	7	4	2	2	-	3
Тема 1.2 : Законы механики Ньютона.	8	5	2	3	-	3
Тема 1.3 : Законы сохранения в механике.	15	11	2	8	1	4
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	28	18	6	11	1	10
Тема 2.1: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	3	2	1	1	-	1
Тема 2.2: Основы термодинамики.	4	3	2	1	-	1
Тема 2.3 : Свойства паров.	5	3	1	2	-	2
Тема 2.4 : Свойства жидкостей.	7	4	1	3	-	3
Тема 2.5. Свойства твердых тел.	9	6	1	4	1	3
Раздел 3. Электродинамика.	42	32	18	13	1	10
Тема 3.1. Электрическое поле.	9	7	6	1	-	2
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	14	12	4	8	-	2
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.	4	2	2	-	-	2
Тема 3.4. Магнитное поле.	9	7	5	2	-	2
Тема 3.5. Электромагнитная индукция.	6	4	1	2	1	2
Раздел 4. Колебания и волны.	30	20	11	8	1	10
Тема 4.1. Механические колебания.	8	6	3	3	-	2
Тема 4.2. Упругие волны.	5	3	3	-	-	2
Тема 4.3. Электромагнитные колебания.	9	6	3	3	-	3
Тема 4.4. Электромагнитные волны.	8	5	2	2	1	3
Раздел 5. Оптика.	24	14	4	9	1	10
Тема 5.1. Природа света.	11	6	2	4	-	5
Тема 5.2. Волновые свойства света.	13	8	2	5	1	5
Раздел 6. Элементы квантовой физики.	23	13	6	6	1	10
Тема 6.1. Квантовая оптика.	6	4	2	2	-	2
Тема 6.2. Физика атома.	8	4	2	2	-	4

<i>Тема 6.3. Физика атомного ядра.</i>	<i>9</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>4</i>
<i>Раздел 7. Эволюция Вселенной.</i>	<i>8</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>
<i>Тема 7.1. Структура и развитие Вселенной.</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>2</i>
<i>Тема 7.2. Эволюция звезд.</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>-</i>
<i>ИТОГО</i>	<i>186</i>	<i>124</i>	<i>54</i>	<i>62</i>	<i>8</i>	<i>62</i>
<i>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена</i>						

3.3 Тематический план

Профиль: Технологический

Специальность 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

20.02.04 Пожарная безопасность

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

Наименование разделов и тем	Мах учебн нагру зка час.	ВСЕ ГО час.	Из них			самос т работ а
			Теор .. заня т	Пра кт и лаб.	Кон т раб	
ВВЕДЕНИЕ	1	1	1	-	-	-
Раздел 1 Механика.	30	20	6	13	1	10
Тема 1.1: Кинематика	7	4	2	2	-	3
Тема 1.2 : Законы механики Ньютона.	8	5	2	3	-	3
Тема 1.3 : Законы сохранения в механике.	15	11	2	8	1	4
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	28	18	6	11	1	10
Тема 2.1: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	3	2	1	1	-	1
Тема 2.2: Основы термодинамики.	4	3	2	1	-	1
Тема 2.3 : Свойства паров.	5	3	1	2	-	2
Тема 2.4 : Свойства жидкостей.	7	4	1	3	-	3
Тема 2.5. Свойства твердых тел.	9	6	1	4	1	3
Раздел 3. Электродинамика.	42	32	18	13	1	10
Тема 3.1. Электрическое поле.	9	7	6	1	-	2
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	14	12	4	8	-	2
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.	4	2	2	-	-	2
Тема 3.4. Магнитное поле.	9	7	5	2	-	2
Тема 3.5. Электромагнитная индукция.	6	4	1	2	1	2
Раздел 4. Колебания и волны.	30	20	11	8	1	10
Тема 4.1. Механические колебания.	8	6	3	3	-	2
Тема 4.2. Упругие волны.	5	3	3	-	-	2
Тема 4.3. Электромагнитные колебания.	9	6	3	3	-	3
Тема 4.4. Электромагнитные волны.	8	5	2	2	1	3
Раздел 5. Оптика.	24	14	4	9	1	10
Тема 5.1. Природа света.	11	6	2	4	-	5
Тема 5.2. Волновые свойства света.	13	8	2	5	1	5
Раздел 6. Элементы квантовой физики.	23	13	6	6	1	10
Тема 6.1. Квантовая оптика.	6	4	2	2	-	2

Тема 6.2. Физика атома.	8	4	2	2	-	4
Тема 6.3. Физика атомного ядра.	9	5	2	2	1	4
Раздел 7. Эволюция Вселенной.	8	6	2	2	2	2
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.	3	1	1	-	-	2
Тема 7.2. Эволюция звезд.	5	5	1	2	2	-
ИТОГО	186	124	54	62	8	62
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена						

3.3 Тематический план

Профиль: Технологический

Профессия 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Наименование разделов и тем	Мах учебн . нагру зка час.	ВСЕ ГО час.	Из них			самос т работ а
			Теор .. заня т	Пра кт и лаб.	Кон т раб	
1 курс						
ВВЕДЕНИЕ	2	2	2	-	-	-
Раздел 1 Механика.	50	50	31	18	1	
Тема 1.1: Кинематика	18	18	12	6	-	
Тема 1.2 : Законы механики Ньютона.	15	15	8	7	-	
Тема 1.3 : Законы сохранения в механике.	17	17	11	5	1	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	20	20	10	9	1	
Тема 2.1: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	5	5	4	1	-	
Тема 2.2: Основы термодинамики.	4	4	3	1	-	
Тема 2.3 : Свойства паров.	2	2	1	1	-	
Тема 2.4 : Свойства жидкостей.	2	2	1	1	-	
Тема 2.5. Свойства твердых тел.	7	7	1	5	1	
Раздел 3. Электродинамика.	35	35	23	11	1	
Тема 3.1. Электрическое поле.	7	7	6	1	-	
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	13	13	6	7	-	
Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.	2	2	2	-	-	
ИТОГО						
2 курс						
Тема 3.4. Магнитное поле.	14	14	8	6	-	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция.	11	9	3	5	1	2
Раздел 4. Колебания и волны.	36	34	20	13	1	2
Тема 4.1. Механические колебания.	5	5	4	1	-	
Тема 4.2. Упругие волны.	4	4	4	-	-	
Тема 4.3. Электромагнитные колебания.	7	7	6	1	-	
Тема 4.4. Электромагнитные волны.	20	18	6	11	1	2
Раздел 5. Оптика.	23	23	9	13	1	
Тема 5.1. Природа света.	5	5	4	1	-	
Тема 5.2. Волновые свойства света.	17	17	5	12	1	
Раздел 6. Элементы квантовой физики.	20	20	10	9	1	

Тема 6.1. Квантовая оптика.	2	2	2	-	-	
Тема 6.2. Физика атома.	3	3	3	-	-	
Тема 6.3. Физика атомного ядра.	15	15	5	9	1	
Раздел 7. Эволюция Вселенной.	9	9	4	3	2	
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной.	2	2	2	-	-	
Тема 7.2. Эволюция звезд.	7	7	2	3	2	
ИТОГО	252	248	130	110	8	4
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена			12 час			

. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Перечень практических и лабораторных занятий для специальностей СПО: 23.02.07

ПРОФИЛЬ: Технологический
СПЕЦИАЛЬНОСТИ

23.02 07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Вид	Наименование разделов и занятий
РАЗДЕЛ 1	<i>Механика.</i>
ПЗ 1	Прямолинейное движение.
ПЗ 2	Прямолинейное движение.
ПЗ 3	Криволинейное движение.
ПЗ 4	Работа. Мощность.
ПЗ 5	Законы сохранения.
ЛР 1	Исследование движения тела под действием постоянной силы.
ЛР 2	Изучение закона сохранения импульса.
ЛР 3	Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
ЛР 4	Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.
ЛР 5	Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.
ЛР 6	Изучение особенностей силы трения (скольжения).
РАЗДЕЛ 2	<i>Основы молекулярной физики и термодинамики.</i>
ПЗ 6	Молекулярно-кинетическая теория.
ПЗ 7	Термодинамика.
ПЗ 8	Свойства тел.
ЛР 7	Измерение влажности воздуха.
ЛР 8	Измерение поверхностного натяжения жидкости.
ЛР 9	Наблюдение процесса кристаллизации.
ЛР 10	Изучение деформации растяжения.
ЛР 11	Изучение теплового расширения твердых тел.
ЛР 12	Изучение особенностей теплового расширения воды.
РАЗДЕЛ 3	<i>Электродинамика.</i>
ПЗ 9	Электрические заряды.
ПЗ 10	Законы постоянного тока.
ПЗ 11	Магнитное поле.
ПЗ 12	Электромагнитная индукция.
ЛР 13	Изучение закона Ома для участка цепи.
ЛР 14	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
ЛР 15	Изучение закона Ома для полной цепи.
ЛР 16	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.
ЛР 17	Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.
ЛР 18	Определение температуры нити лампы накаливания.
ЛР 19	Изучение явления электромагнитной индукции.
РАЗДЕЛ 4	<i>Колебания и волны.</i>
ПЗ 13	Механические колебания.
ПЗ 14	Упругие волны.

ПЗ 15	Электромагнитные колебания.
ПЗ 16	Электромагнитные волны.
ЛР 20	Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).
ЛР 21	Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.
РАЗДЕЛ 5 <i>Оптика.</i>	
ПЗ 17	Отражение и преломление света.
ПЗ 18	Линзы.
ПЗ 19	Интерференция и дифракция света.
ПЗ 20	Поляризация и дисперсия света.
ЛР 22	Изучение изображения предметов в тонкой линзе.
ЛР 23	Изучение интерференции света.
ЛР 24	Изучение дифракции света.
РАЗДЕЛ 6 <i>Элементы квантовой физики.</i>	
ПЗ 21	Фотоэффект.
ПЗ 22	Строение атомного ядра.
ПЗ 23	Ядерные реакции.
РАЗДЕЛ 7 <i>Эволюция Вселенной.</i>	
ПЗ 24	Эволюция Вселенной.

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.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение.	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. 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. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации.
1. Механика	
Кинематика.	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы
Законы сохранения в механике	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.

	Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
Основы молекулярной молекулярно-кинетической теории (МКТ). Идеальный газ.	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Идеальный газ Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.
Основы термодинамики	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».
Свойства паров, жидкостей, твердых тел.	Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.

	Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.
3. Электродинамика	
Электростатика.	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.
Постоянный ток.	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей.
Магнитные явления	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных

	явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.
4. Колебания и волны	
Механические колебания.	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.
Упругие волны.	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.
Электромагнитные колебания.	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.
Электромагнитные волны.	Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.

5. Оптика	
Природа света.	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа.
Волновые свойства света.	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.
6. Элементы квантовой физики	
Квантовая оптика.	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.
Физика атома.	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.
Физика атомного ядра.	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возни-

		кающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). 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.
7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ		
Строение и развитие Вселенной.	и	Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	звезд.	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы.

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

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 вне-учебной 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 обучающихся¹.

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.).

1 Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

- 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., 2018.
- 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.
- Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс. — М., 2018. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2018.
- Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2016.
- Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2017.
- Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2018.
- Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И. Трофимовой. — 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 Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего

(полного) общего образования»).

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки 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 (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека). www.globalteka.ru (Глобалтека.

Глобальная библиотека научных ресурсов). www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система). www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике). www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете). www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).