

Сед, ДР  
СЗ



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ФИЗИКА»**

программы подготовки специалистов среднего звена  
для специальностей технического профиля  
на базе основного общего образования  
с получением среднего общего образования

Саратов, 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования для специальностей: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №2; 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №6; 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», приказ об утверждении ФГОС СПО от 23.01.2018г. №45; 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); 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 с изменениями и дополнениями от 25 мая 2017 г., протокол №3).

**ОДОБРЕНО** на заседании предметной комиссии естественно-научных и математических дисциплин

Протокол № 1, «31» августа 2020г.  
Председатель комиссии Олиф Мельник Э.С.

**УТВЕРЖДАЮ**

зам. директора по учебной работе  
ГАПОУ СО «СКСМГС»

Видяшев С.В.  
«31» августа 2020г.

Составитель:

Тамбовцева Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических сооружений»

Рецензент:

Кубанкина Т.А., преподаватель высшей категории филиала СамГУПС в г.Саратове

## РЕЦЕНЗИЯ

на Рабочую программу учебной дисциплины «Физика»,  
программу подготовки специалистов среднего звена  
для специальностей технического профиля  
на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

Программу составила Тамбовцева Наталия Владиславовна – преподаватель  
ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических  
сооружений».

Рабочая программа дисциплины «Физика» предназначена для специальностей  
технического профиля. Представленная Программа базируется на знаниях, полученных  
студентами при изучении физики в основной школе, и соответствует требованиям ФГОС  
СПО, и профиля технических специальностей.

Данная программа рассчитана на 121 час аудиторной нагрузки.

Программа направлена на формирование личностных, метапредметных и  
предметных результатов освоения физики. В Программе предметные результаты  
освоения физики формируют представления о роли и месте физики в современной  
научной картине мира; владение основополагающими физическими понятиями,  
закономерностями, законами, теориями и основными методами научного познания;  
умение решать физические задачи и применять полученные знания для объяснения  
условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических  
решений в повседневной жизни; собственную позицию по отношению к физической  
информации, получаемой из разных источников.

Обучение данной программе предполагает использование активных форм обучения  
и способствует достижению высокой успеваемости студентов.

Программа предполагает изучение материала различного уровня сложности, что  
помогает преподавателю дифференцированно подходить к контролю и оценке знаний.

Программа реализует подход к подготовке специалистов, предполагающий  
большую самостоятельную работу. Обучение данной Программе позволит сформировать  
фундамент профессиональной подготовки студента.

Преподаватель высшей категории  
филиала СамГУПС в г.Саратове

 Т.А. Кубанкина

Подпись Т.А. Кубанкиной заверяю

М.П.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	4
1.1 Общая характеристика учебной дисциплины.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане.....	6
1.3 Результаты освоения учебной дисциплины.....	7
1.4 Содержание учебной дисциплины.....	14
<b>2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b> .....	21
2.1 Тематический план.....	22
2.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов .....	28
<b>3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»</b> .....	32
<b>4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	33
<b>5. ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b> .....	35



# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Общая характеристика учебной дисциплины

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в пределах освоения основной образовательной программы СПО (ООП СПО) на базе основного общего образования при подготовке 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 марта 2015 г. № 06-259 с изменениями и дополнениями от 25.05.2017 г., протокол №3); на основании Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г.), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з); приказа об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №2; приказа об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №6; приказа об утверждении ФГОС СПО от 23.01.2018г. № 45.

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 естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем 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; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Программа учебной дисциплины «Физика» определяет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена, осваиваемой специальности. В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у студентов 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 естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей. В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке специальностям технического профиля

профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

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 ООП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## **1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане**

Учебная дисциплина «Физика» является профильной общеобразовательной учебной дисциплиной, из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования для всех специальностей технического профиля и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

### 1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 1.3.1 - Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Физика»

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>личностные результаты</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление гражданственности, патриотизма; - знание истории своей страны, достижений отечественных учёных;- соблюдение правил безопасного обращения с приборами и устройствами</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</li> <li>- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление активной жизненной позиции;- демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности;- сознательное отношение к продолжению образования</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> <li>- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям;- демонстрация интереса к достижениям физической науки</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
<b>метапредметные результаты</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности;</li> <li>- использование различных методов решения практических задач;</li> <li>- использование различных ресурсов для достижения поставленных целей</li> </ul>	Лабораторно-практические занятия Семинары Учебно-практические конференции Конкурсы Олимпиады



<p>формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</li> <li>- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</li> <li>- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</li> <li>- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и грамотно сочетая содержание и формы представляемой информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение самостоятельного поиска физической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>- использование компьютерных технологий для обработки и передачи физической информации и ее представления в различных формах;</li> <li>- критическая оценка достоверности физической информации, поступающей из разных источников;</li> <li>- демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач;</li> <li>- соблюдение техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</li> </ul>	<p>Подготовка рефератов, докладов, курсовое проектирование, использование электронных источников.</p> <p>Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>
<p><b>предметные результаты</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание смысла понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;</li> <li>- знание смысла физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;</li> <li>- знание смысла физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта</li> </ul>	<p>Оперативный контроль: просмотр и обсуждение докладов, рефератов; проверка и оценка презентаций</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</li> <li>- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</li> <li>- сформированность умения решать физические задачи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение делать выводы на основе экспериментальных данных;</li> <li>- умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>- умение измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>- применять полученные знания для решения физических задач</li> </ul>	<p>Оперативный контроль: в устной или письменной форме; тестирование; просмотр и оценка отчетов по лабораторным работам</p> <p>Рубежный контроль: письменная контрольная работа; комбинированный опрос</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение 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; применять полученные знания для решения физических задач</li> </ul>	<p>Оперативный контроль: просмотр и обсуждение докладов, рефератов; проверка и оценка презентаций</p>

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» у обучающихся формируются общие компетенции:

Таблица 1.3.2 – Общие компетенции

специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №2;

специальность 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №6;

специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», приказ об утверждении ФГОС СПО от 23.01.2018г. №45.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Физика» осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися лабораторных, практических и самостоятельных работ, творческих заданий, индивидуальных заданий, написания реферата, подготовки информационных сообщений, в том числе выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Power Point.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Таблица 1.3.3- Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Физика»

специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №2;

специальность 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», приказ об утверждении ФГОС СПО от 10.01.2018г. №6;

специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», приказ об утверждении ФГОС СПО от 23.01.2018г. №45.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать</b>		
<b>смысл понятий:</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ.
<b>смысл физических величин:</b> скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, электрическая емкость; электрический ток, плотность тока, электродвижущая сила, потенциал, напряжение, индукция магнитного поля, магнитный поток, индуктивность, показатель преломления среды;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ.
<b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; преломления и отражения света	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.
<b>вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</b>	ОК 1 – 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.
<b>Уметь:</b>		

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;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ.
отличать гипотезы от научных теорий;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.
делать выводы на основе экспериментальных данных;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме выполнения лабораторных и самостоятельных работ.
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;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме индивидуального устного и письменного опроса, защиты рефератов и подготовки презентаций.
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;	ОК 1 – 7, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного опроса, выполнения творческих заданий, лабораторных и самостоятельных работ, защиты рефератов и подготовки презентаций.
применять полученные знания для решения физических задач;	ОК 1 – 7, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального письменного опроса, выполнения лабораторных и самостоятельных работ.
определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного и письменного опроса, выполнения лабораторных и самостоятельных работ.
измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	ОК 1 – 6, 9	Текущий контроль в форме лабораторных работ.
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	ОК 1 – 9	Текущий контроль в форме тестирования, индивидуального устного и письменного опроса, защиты рефератов и подготовки презентаций.

и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.		
---	--	--



## 1.4 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*

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение закона сохранения импульса.

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

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

### 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

**Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.

Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

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

**Свойства паров.** Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

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

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

#### *Демонстрации*

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

#### *Лабораторные работы*

Измерение влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации растяжения.

Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

### **3. Электродинамика**

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

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и

площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля - Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

**Магнитное поле.** Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

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

#### *Демонстрации*

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы.

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

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

Работа электрогенератора.

Трансформатор.

#### *Лабораторные работы*

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

Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

## 4. Колебания и волны

**Механические колебания.** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы.

Преобразование 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. Преобразование 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*

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

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока

## **5. Оптика**

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

**Волновые свойства света.** Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

### *Демонстрации*

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.  
Поляризация света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.  
Спектроскоп.

#### ***Лабораторные работы***

Изучение изображения предметов в тонкой линзе.  
Изучение интерференции и дифракции света.  
Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

### **6. Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **7. Элементы квантовой физики**

***Квантовая оптика.*** Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.

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

#### ***Демонстрации***

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

### **8. 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. Тёмная материя и тёмная энергия.

**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.

### Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния — газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор — один из создателей современной физики.



48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма — четвертое состояние вещества.
54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет — электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
75. Солнце — источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.  
Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАПИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка обучающихся по специальностям СПО технического профиля составляет:

- максимальная учебная нагрузка – 139 часов,
- из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся – 121 час.

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1 – Виды учебной работы с объемом часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	139
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	121
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	12
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6

## 2.1 Тематический план

Таблица 2.1.1 - Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>2</b>	
<b>Физика - наука о природе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы.		
<b>Раздел 1.</b>	<b>1. Механика</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 1.1 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2, 3</b>
	Механическое движение. Перемещение, путь, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.		
<b>Тема 1.2 Законы механики Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Сила. Масса. Законы динамики Ньютона. Закон всемирного тяготения Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение особенностей силы трения (скольжения).		
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	<b>2, 3</b>
	Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа и мощность. Закон сохранения механической энергии.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	Изучение закона сохранения импульса.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

	Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	3
	Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2, 3
<b>Тема 2.2</b> <b>Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	2, 3
<b>Тема 2.3</b> <b>Свойства паров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	3	2, 3
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3
	Измерение влажности воздуха.		
<b>2.4</b> <b>Свойства жидкостей и твердых тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.	2	2, 3
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3
	Измерение поверхностного натяжения жидкости.		
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3
	Изучение теплового расширения тел. Изучение особенностей теплового расширения воды.		
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3
	Наблюдение процесса кристаллизации.		
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3

	Изучение деформации растяжения.		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Электродинамика</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	2, 3
<b>Тема 3.2</b> <b>Законы постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	4	2, 3
	<b>Лабораторная работа</b>	2	3
	Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	3
	Изучение закона Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии.		
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3
	Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.		
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3
	Определение температуры нити лампы накаливания.		
<b>Тема 3.3</b> <b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	6	2, 3

Тема 3.4 Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2, 3
	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.		
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2, 3
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля		
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение явления электромагнитной индукции.	1	3
Раздел 4.	<b>Колебания и волны</b>	<b>16</b>	
Тема 4.1 Механические колебания	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2, 3
	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.		
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.	1	3
Тема 4.2 Упругие волны	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.		
Тема 4.3 Электромагнитные колебания	<b>Содержание учебного материала</b>	5	2, 3
	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.		
	<b>Лабораторная работа</b>	1	3



	Индуктивные и емкостные сопротивления в цепи переменного тока		
<b>Тема 4.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2, 3</b>
<b>Электромагнитные волны</b>	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Оптика</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>2,3</b>
<b>Природа света</b>	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	Изучение изображения предметов в тонкой линзе.		
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2, 3</b>
<b>Волновые свойства света</b>	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.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	Изучение интерференции и дифракции света.		
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	Градуировка спектро스코па и определение длины волны спектральных линий.		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		
<b>Раздел 7.</b>	<b>Элементы квантовой физики</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 7.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2, 3</b>
<b>Квантовая оптика</b>	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.		

<b>Тема 7.2</b> <b>Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.	6	2, 3
<b>Раздел 8.</b>	<b>Эволюция Вселенной</b>	9	
<b>Тема 8.1</b> <b>Строение и развитие Вселенной</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Тёмная материя и тёмная энергия.	4	2
<b>Тема 8.2</b> <b>Эволюция звезд.</b> <b>Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.	5	2
<b>Всего:</b>		<b>181</b>	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>		6	
<b>Консультации</b>		12	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

## 2.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Таблица 2.2.1 - Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умения постановки целей деятельности, планирования собственной явлений.</li> <li>• Указание границ 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 применимости физических законов.</li> <li>• Изложение основных положений современной научной картины мира.</li> <li>• Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</li> </ul>
<b>Кинематика</b>	<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 выполнением различных социальных ролей.</li> <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.</li> <li>• Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</li> <li>• Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</li> <li>• 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> </ul>
<b>Основы молекулярно-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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 с использованием первого закона термодинамики.</li> <li>• Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы 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.</li> <li>• 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>Электрическое поле</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> </ul>
<b>Законы постоянного тока</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</li> <li>• 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.</li> <li>• Определение температуры нити накаливания. 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> <li>• Установка причинно-следственных связей</li> </ul>
<b>Электрический ток в различных средах</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</li> <li>• Применение электролиза в технике</li> <li>• Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и</li> </ul>

	самостоятельного газовых разрядов
<b>Магнитное поле</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерение индукции магнитного поля. 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> </ul>
<b>Механические колебания</b>	<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 пружины.</li> <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>
<b>Упругие волны</b>	<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>
<b>Электромагнитные колебания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</li> <li>• Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности 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. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</li> </ul>
<b>Электромагнитные волны</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществление радиопередачи и радиоприема. 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</li> </ul>

	<p>электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</li> </ul>
<b>Природа света</b>	<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> <li>• Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</li> <li>• Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</li> <li>• Расчет оптической силы линзы.</li> <li>• 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. 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>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> </ul> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
<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 лампы.</li> <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>

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

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Программа учебной дисциплины «Физика» реализуется в учебном кабинете физики и лаборатории физики № 414.

#### **Оборудование (оснащение) учебного кабинета:**

- комплект учебно-методических документов;
- наглядные пособия (стенды, плакаты);
- аудиторная доска с магнитной поверхностью;
- демонстрационное и лабораторное оборудование;
- шкафы для лабораторного и демонстрационного оборудования;
- демонстрационный стол;
- рабочие учебные места по количеству посадочных мест.

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

- мультимедийный проектор;
- экспозиционный экран;
- средства телекоммуникации;
- компьютеры.

#### 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основные источники для студентов:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2016
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.- метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.
6. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.
7. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Сборник задач: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017
8. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Решения задач: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2016
9. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/под ред. Т.И. Трофимовой. – М., 2017

##### Для преподавателей:

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
2. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"



4. 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 учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» с изменениями и дополнениями от 25 мая 2017 г., протокол №3.
5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.

#### **Интернет- ресурсы:**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
3. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).
4. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
7. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
9. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).  
[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
10. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
11. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
12. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).
13. [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
14. [www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
15. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку»).

