

Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД  
Кизлярский профессионально-педагогический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД п.09 Физика

Профиль получаемого профессионального образования: технический

Код и наименование профессии:

09.02.07 Информационные системы и программирование,  
входящей в состав УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника: программист

Кизляр, 2022г.

ОДОБРЕНА  
предметной (цикловой) комиссией  
общеобразовательных и  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № от «30» августа 2022 г.

Председатель П(Ц)К



И. А. Амлаева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по учебной работе  
Е.Н. Шелкова  
«31» августа 2022 г.



Рабочая программа учебной дисциплины ОУДп09 Физика разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование с учетом:
- профиля получаемого образования.
- примерной программы;
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (разработаны Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России совместно с ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППССЗ),

Рабочая программа учитывает основные положения Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № Р-98.

Разработчик:

-Дильманбетова А.Б., преподаватель физики ГБПОУ РД Кизлярский профессионально-педагогический колледж

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
1.1. Область применения программы .....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ) .....	5
1.3. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины .....	5
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины .....	7
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	9
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	10
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	23
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	23
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	24
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	26
<b>5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	29

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД п. 09 Физика является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 09.02.07 Информационные системы и программирование. Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД п. 09 Физика может быть использована в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППКСЗ):

Учебная дисциплина ОУД п. 09 Физика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППКСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Учебная дисциплина ОУД п. 09 Физика входит в состав обязательной предметной области - общественные науки ФГОС среднего общего образования.

В учебном плане место учебной дисциплины ОУД п. 09 Физика в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО технологического профиля профессионального образования.

Дисциплина входит в состав профильных дисциплин общеобразовательного цикла ППКС.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины **ОУД п. 09 Физика** направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о современной естественно - научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, 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 применять полученные знания** для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно - научного и специального (профессионально значимого) содержания, получаемой из СМИ, ресурсов Интернета, специальной и научно-популярной литературы; овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- **развитие** интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно - научной информации; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни, 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;

• **применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности; грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, 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.

**Освоение содержания учебной дисциплины ОУД п. 09 Физика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:**

• **Личностные результаты освоения дисциплины:**

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

• **Метапредметные результаты освоения дисциплины:**

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

• **Предметные результаты освоения дисциплины:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

#### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 214 часов, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 212 часов;

Самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

Итоговый контроль в форме-дифференцированного зачета

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физика

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>214</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>212</b>
в том числе:	
практические занятия	72
лабораторные работы	12
консультации	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
<b>Итоговая аттестация</b> <i>в форме дифференцированного зачета</i>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Физика – наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира. Физическая величина и ее измерение. Абсолютная и относительная погрешность. Международная система единиц (СИ).	2	1
Раздел 1. Механика с элементами теории относительности.		8	
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала	4	2
	1   Определение относительности механического движения. Изучение видов механического движения, их графическое описание. Определение характеристик механического движения: перемещения, скорости, ускорения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	2	
	Практическая работа.	2	2
	Решение задач.		
	Лабораторная работа	-	
	Самостоятельная работа		
Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: «Свободное падение тел и его законы, вращательные движения».			
Тема 1.2. Динамика.	Содержание учебного материала.	4	
	1   Определение силы и массы. Взаимодействие тел. Изучение законов Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Определение веса, невесомости. Изучение закона всемирного тяготения. Определение импульса силы и импульса тела. Изучение закона сохранения импульса и реактивное движение. Определение работы, мощности, механической энергии. Изучение закона	2	2



	сохранения энергии.		
	Практическая работа	2	2
	Решение задач.		
	Лабораторная работа	-	
	<b>Самостоятельная работа.</b>		
	Работа с учебной литературой, подготовка сообщения на тему: «Гравитационная постоянная. Опыт Кавендиша». Работа с учебной литературой, сообщения о современных открытиях в науке и технике, написание конспекта по теме: «Физические основы реактивного движения».		
<b>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.</b>		<b>56</b>	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.	Содержание учебного материала.	18	
	1 Изучение основных положений МКТ, их опытное обоснование. Исследование размеров и масс молекул. Определение сил и энергии межмолекулярного взаимодействия. Определение длины свободного пробега молекул в газе.	12	1-2
	2 Объяснение свойств газообразного состояния вещества на основе МКТ. Давление газа. Измерение скорости движения молекул в газе.		
	3 Параметры состояния идеального газа.		
	4 Определение вакуума. Определение идеального газа. Изучение основного уравнения МКТ газов. Изучение термодинамической шкалы температур. Определение абсолютной температуры как меры средней кинетической энергии частиц.		
	5 Газовые законы		
	6 Изучение уравнения состояния идеального газа, изопроцессов. Молярная газовая постоянная		
	Практическая работа.	6	1-2
	Решение задач на газовые законы.		
	Лабораторная работа.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		

	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Диффузия. Броуновское движение. Молекулярные явления в технике и природе. Применение сжатых и разреженных газов в технике. Подготовка отчета по лабораторной работе.		
Тема 2.2. Основы термодинамики.	Содержание учебного материала	12	
	1 Определение внутренней энергии и работы газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. 2 Изучение первого закона термодинамики, его применение к процессам в газе. Адиабатный процесс 3 Необратимость тепловых процессов. 4 Изучение второго закона термодинамики. Изучение принципа действия тепловой машины. Определение КПД нагревателя и теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	8	2-3
	Практическая работа	4	2
	Решение задач.		
	Лабораторная работа	-	
	Самостоятельная работа		
	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: «Способы измерения температуры, виды термометров». Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Подготовка отчета по лабораторной работе.		
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Свойства паров.	Содержание учебного материала	10	
	1 Испарения и конденсация. 2 Изучение свойств насыщенного и ненасыщенного паров. Определение критического состояния вещества. 3 Эффект Джоуля-Томсона Перегретый пар и его использование в технике.	6	2
	Лабораторная работа	2	2
	Определение относительной влажности воздуха. Подготовка отчета по лабораторной работе.		

	Практическая работа	2	2-3
	Решение задач		
	Самостоятельная работа Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Способы измерения температуры, виды термометров. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Подготовка отчета по лабораторной работе		
Тема 2.4 Свойства жидкостей	Содержание учебного материала.	4	
	1 Изучение процессов испарения и кипения жидкости. Объяснение влажности воздуха. Объяснение свойств жидкого состояния вещества на основе МКТ. Изучение поверхностного натяжения жидкости. Изучение смачивания и капиллярности. Изучение аморфных веществ и жидких кристаллов.	2	2
	Практическая работа	2	1-2
	Решение задач		
	Лабораторная работа		
	Самостоятельная работа		
	Капиллярные явления. Вязкость. Особенности теплового расширения воды.		
	Тема 2.5 Свойства твердых тел	Содержание учебного материала	6
1 Изучение механических свойств твердых тел. Изучение теплового расширения тел. Изучение плавления и кристаллизации.. Объяснение свойств твердого состояния вещества на основе МКТ. Изучение аморфных веществ и жидких кристаллов. Изучение механических свойств твердых тел. Рассмотрение деформации, ее видов. Определение абсолютной и относительной деформации. Изучение закона Гука. Изучение теплового расширения тел.	2	2-3	
	Практическая работа	4	2
Решение задач. Определение абсолютной и относительной деформации. Изучение закона Гука.			
	Самостоятельная работа		
	Значение теплового расширения тел в природе и технике. Изучение механических свойств твердых тел.		
Тема 2.6 Фазовые переходы на	Содержание учебного материала	6	2

Земле и в космосе	1	Плавление и кристаллизация. Изменение объема и плотности вещества при плавлении и кристаллизации. Понятие фазы вещества. Сублимация. Диаграмма фазовых переходов. Тройная точка. Растворы и сплавы.	2	
	Практическая работа		4	2
	Решение задач. Изучение плавления и кристаллизации.			
	Самостоятельная работа			
	Внутреннее строение Земли и планет. Возгонка поверхностного слоя ядер комет при их сближении с Солнцем.			
Раздел 3. Электродинамика.		58		
Тема 3.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала.		10	
	1	Изучение взаимодействия заряженных тел. Определение электрического заряда. Изучение закона сохранения электрического заряда. Изучение закона Кулона. Изучение электрического поля. Определение напряженности, линий напряженности электрического поля.	6	2
	2	Определение работы электрического поля при перемещении заряда, потенциала, напряжения. Установление связи между напряженностью электрического поля и напряжением.		
	3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.		
	Практическая работа.		4	1-2
	Решение задач.			
	Самостоятельная работа.			
История развития электродинамики, принцип суперпозиции полей, холодильные машины, решение задач. Физика дома. Энергия заряженного конденсатора. Работа с учебной литературой, написание реферата по теме Явление пьезоэлектрического эффекта, его применение. Подготовка отчета по практической работе.				
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	Содержание учебного материала.		10	

	1	Изучение постоянного электрического тока. Определение силы тока, ЭДС. Изучение закона Ома для участка цепи. Определение сопротивления. Изучение закона Ома для полной цепи. Изучение электрических цепей с последовательным и параллельным соединением проводников. Соединения одинаковых источников тока. Определение работы и мощности электрического тока. Изучение закона Джоуля – Ленца	2	1-2
	Лабораторная работа.		2	1-2
	Определение емкости батареи конденсаторов (или Определение удельного сопротивления проводника)			
	Практическая работа.		6	2
	Решение задач. Проверка законов последовательного соединения проводников. Проверка законов параллельного соединения проводников. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Соединение источников электрической энергии в батарею.			
	Самостоятельная работа.			
Работа с таблицей. Определение удельного сопротивления проводника. Работа с учебной литературой, написание рефератов по темам: «Явление сверхпроводимости», «Применение теплового действия тока в различных технических устройствах». Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам.				
Тема 3.3 Электрический ток в металлах	Содержание учебного материала.		8	
	1	Классическая электронная теория электрической проводимости металлов. Недостатки классической электронной теории.	6	2
	2	Работа выхода.		
	3	Термоэлектрические явления. Термоэлектродвижущая сила.		
	4	Контактная разность потенциалов и работа выхода.		
Практическая работа.		2	1-2	
Решение задач. Подготовка отчета по практической работе.				

Тема 3.4 Электрический ток в электролитах	Самостоятельная работа.			
	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Термoeлектричество и его применение. Подготовка отчета по практической работе.			
	Содержание учебного материала.		6	
	1	Электрический ток в электролитах. Законы электролиза. Законы Фарадея.	4	2
	2	Гальванические элементы. Аккумуляторы.		
	Практическая работа.		2	2
	Применение электролиза в технике. Решение задач			
Тема 3.5 Электрический ток в газах и вакууме	Самостоятельная работа.			
	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Физика дома. Электролиз. Превращение химической энергии в электрическую. Поляризация элементов и ее устранение. Применение электролиза в технике. Аккумуляторы. Подготовка отчета по практической работе			
	Содержание учебного материала.		4	
	1	Электрический ток в газе и вакууме. Несамостоятельный и самостоятельный газы. Типы самостоятельного разряда.	4	2
	2	Понятие о плазме. Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.		
	Практическая работа.			2
	Решение задач.			
Тема 3.6 Электрический ток в полупроводниках	Самостоятельная работа.			
	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Подготовка отчета по практической работе			
	Содержание учебного материала.		4	
	1	Электронная структура твердых тел. Энергетические уровни и энергетические зоны.	4	2
	2	Электрическая проводимость полупроводников и её зависимость от температуры и освещенности. Изучение свойств полупроводников, собственной и примесной их проводимости. Изучение полупроводниковых приборов, их применения.		
	Практическая работа.			

	Решение задач.		
	Самостоятельная работа.		
	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Полупроводниковые приборы, их применение. Подготовка отчета по практической работе		
Тема 3.7. Магнитное поле.	Содержание учебного материала.	10	
	1 Действие магнитного поля на движущийся заряд. Изучение магнитного поля как особого вида материи. Определение силы взаимодействия параллельных токов.	4	2
	2 Определение силы Ампера, магнитной индукции, магнитного потока. силы Лоренца.		
	3 Изучение магнитных свойств веществ. Изучение приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы.		
	Практическая работа.	6	1-2
	Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Решение задач.		
	Самостоятельная работа.		
Работа с учебной литературой, составление таблицы: Классификация веществ по их магнитным свойствам. Написание реферата по теме: Намагничивание ферромагнетиков. Точка Кюри.			
Тема 3.8. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала.	6	
	1 Изучение явления самоиндукции. Изучение явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции.	4	2
	2 Изучение закона Ленца для электромагнитной индукции. Определение вихревого электрического поля, вихревого тока. Определение энергии магнитного поля.		
	Практическая работа.	2	1-2
	Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Решение задач.		
	Самостоятельная работа.		
	Работа с учебной литературой, подготовка сообщения по теме: Магнитная сфера Земли. Изучение переменного тока. Получение переменного тока при равномерном вращении витка в однородном		

	магнитном поле. Индукционный генератор. Электродвигатель. Действующие значения ЭДС, напряжения и силы переменного тока. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Преобразование переменного тока. Трансформатор.		
Раздел 4. Электромагнитные колебания и волны.		22	
Тема 4.1. Механические и электромагнитные колебания.	Содержание учебного материала	16	
	1 Колебательное движение. Гармонические колебания.	8	2
	2 Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.		
	3 Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний		
	4 Переменный ток. Генератор переменного тока. Токи высокой частоты. Понятие о трехфазном токе.		
	Лабораторная работа	2	2
	1 Законы колебаний математического маятника.		
	Практическая работа.	6	
	1 Законы колебания математического маятника. Решение задач.		
	2 Закон Ома для электрической цепи переменного тока		
	3 Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы		
	4 Соединения обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником		
	Самостоятельная работа.		
	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Определение жесткости пружины. Механический резонанс, его учет и использование в технике. Использование ультразвука в технике и медицине. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. История создания часов. Часы Гюйгенса. Использование переменного тока. История электрификации страны. Электроэнергия в народном хозяйстве. Изучение переменного тока. Получение переменного тока при равномерном вращении витка в		



	однородном магнитном поле. Индукционный генератор. Электродвигатель. Действующие значения ЭДС, напряжения и силы переменного тока. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Преобразование переменного тока.		
Тема 4.2. Электромагнитные волны.	Содержание учебного материала.	6	2
	1 Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны	4	
	2 Вибратор Герца. Открытый колебательный контур		
	Практическая работа.	2	2-3
	1 Изобретение радио Поповым. Понятие о радиосвязи.		
	Самостоятельная работа.		
	Работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: Распространение электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Изучение устройства детекторного радиоприемника. История электрификации страны и способы получения электрической энергии. Биография Г.Р. Герца.		
Раздел 5. Оптика		26	
Тема 5.1 Природа света	Содержание учебного материала.	8	2
	1 Электромагнитная природа света. Скорость распространения света.	6	
	2 Источники света.		
	3 Освещенность. Законы освещенности		
	Практическая работа	2	2
	1 Световой поток. Сила света. Спектральная чувствительность глаза. Решение задач		
	Самостоятельная работа.		
Представление о природе света. Определение света как электромагнитной волны. Измерение скорости света. Источники света. Освещенность. Законы освещенности. Спектральная чувствительность глаза. Абсолютная звездная величина.			

Тема 5.2 Волновые свойства света.	Содержание учебного материала.		18	
	1	Основы волновой теории. Принцип Гюйгенса.	10	2
	2	Законы отражения и преломления света.		
	3	Интерференция света. Когерентность световых лучей.		
	4	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах		
	5	Приборы для получения и исследования спектра		
	Практическая работа		6	2
	1	Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.		
	2	Поляризация поперечных волн. Поляризация света.		
	3	Дисперсия света .		
	4	Призматический и дифракционный спектры.		
	5	Понятие о спектральном анализе.	2	2-3
	Лабораторная работа.			
	Измерение показателя преломления стекла./или Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы./ или Наблюдение спектров испускания газов.			
	Самостоятельная работа.			
	Работа с учебной литературой, составление конспектов на темы: Способы измерения скорости света. Поляризация света. Понятие о парниковом эффекте.Спектральный анализ. Определение полного внутреннего отражения. Оптические приборы. Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам.			
<b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности</b>		<b>4</b>		
Тема 6.1 Основы специальной теории относительности	Содержание учебного материала.		4	1
	1	Принцип относительности в физике. Преобразования Галилея. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца.	2	

	Практическая работа		2	2
	1	Экспериментальные основы специальной теории относительности(СТО). Постулаты Эйнштейна.		
	2	Закон взаимосвязи массы и энергии. Решение задач.		
	Самостоятельная работа.			
	Связь между импульсом и энергией тела. Относительность одновременности. Релятивистский закон сложения скоростей. Понятия релятивистской динамики - масса, импульс. Закон взаимосвязи массы и энергии. Связь между импульсом и энергией тела.			
<b>Раздел 7. Элементы квантовой физики</b>			<b>38</b>	
Тема 7.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала.		8	2
	1	Тепловое излучение, его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Квантовая гипотеза Планка	6	
	2	Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Квантовая гипотеза Планка		
	Практическая работа			1-2
	1	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.		
	2	Внешний и внутренний фотоэффект.		
	Лабораторная работа.			2
	Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Наблюдение спектров испускания и поглощения.		2	
	Самостоятельная работа.			
	Работа с учебной литературой, написание рефератов на темы: Фотоны. Изучение внешнего фотоэффекта, его законов. Объяснение фотоэффекта на основе квантовой теории. Изучение внутреннего фотоэффекта. Типы фотоэлементов. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Фотоэлементы, их применение. Явление люминесценции. Понятие о волновых и квантовых свойствах излучения.			
Тема 7.2 Физика атома	Содержание учебного материала.		8	
	1	Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Резерфорда.	4	2

	2	Модель атома водорода по Бору. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц.		
	Практическая работа.		2	2-3
	1	Понятие о квантовой механике. Квантовые числа.		
	2	Решение задач		
	Лабораторная работа.		2	
	Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Наблюдение треков заряженных частиц			
	Самостоятельная работа.			
Тема 7.3 Физика атомного ядра	Изучение строения атома: планетарная модель и модель Бора. Изучение строения атома: планетарная модель и модель Бора. Некоторые применения лазеров. Объяснение поглощения и испускания света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.			
	Содержание учебного материала.		16	2
	1	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	12	
	2	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц		
	3	Эффект Вавилова–Черенкова. Открытие нейтрона. Связь массы и энергии. Ядерные силы. Изотопы. Ядерные реакции		
	4	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Альфа-распад. Правила смещения		
	5	Элементарные частицы. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.		
	6	Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы		
	Практическая работа.		4	2
	1	Альфа-распад. Правило смещения. Бета-распад. Нейтрино. Решение задач.		
	2	Гамма-излучение. Позитрон. Космическое излучение. Элементарные частицы. Ядерные реакции. Радиоактивность.		
	Самостоятельная работа.			
Радиоактивность, искусственная радиоактивность. Получение радиоактивных				

	изотопов. Успехи и перспективы развития атомной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.		
Тема 7.4. Термоядерный синтез	Содержание учебного материала.	4	
	1 Термоядерный синтез, условия его осуществления. Баланс энергии при термоядерных реакциях. Проблемы термоядерной энергетики. Строение Солнца и звезд. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.	2	2
	Практическая работа.	2	2
	Практическая физика и криминалистика.		
	Самостоятельная работа.		
Дифференцированный зачет		2	
	Всего:	214ч.(212/(128+84)+2)	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины «Физика» предполагает наличие учебного кабинета физики;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «**Физики**»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска с методическим обеспечением;
- персональный компьютер;
- проектор;
- комплект учебно-методических материалов, методические рекомендации и разработки;
- типовые стенды, плакаты;
- рабочая доска.

Технические средства обучения:

##### 1. Наглядные пособия:

- 1.1. Учебно - методическая литература по физике (учебники, задачники, дидактические материалы, справочная литература).
- 1.2. Печатные пособия. (Таблицы, раздаточные материалы).

##### 2. Технические средства обучения:

- 2.1. Персональный компьютер, телевизор, видеоплеер, диапроектор, графопроектор, экран настенный.
- 2.2. Комплект электроснабжения кабинета физики.
- 2.3. Приборы для демонстрационных опытов (приборы общего назначения, приборы по механике, молекулярной физике, электричеству, оптике и квантовой физике).
- 2.4. Компьютерная измерительная система.
- 2.5. Приборы для фронтальных лабораторных работ и опытов (наборы оборудования по всем темам курса физики).
- 2.6. Приборы для практикумов.
- 2.7. Принадлежности для опытов. (Лабораторные принадлежности, материалы, посуда, инструменты).
- 2.8. Модели.
- 2.9. Экранно - звуковые средства (транспаранты для графопроектора, диапозитивы, диафильмы, видеофильмы).
- 2.10. Программное обеспечение для компьютера.
- 2.11. Видеокассеты (диски)

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

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

##### **Основные источники:**

1. Дмитриева В.Ф. Физика. Учебник для средних специальных учебных учреждений. - М.Академия, 2005.
2. Самойленко П.И. Физика: Методическое пособие по выполнению контрольных заданий для студентов –заочников средних специальных учебных заведений.- М. ИПР СПО, 2003.
3. Пинский А.А., Граковский Г.Ю. Физика.-М.2009.
4. Самойленко П.И., Сергеев А.С. Физика: Учебник для средних специальных учебных заведений.-М.: Академия, 2002.
5. Шабанов В.В. Дидактический материал по физике. Составитель: Дагестанский механический техникум им. С.Орджоникидзе.-М-кала. «Юпитер». 2003.
6. Рябоволов Г.И., Дадашева Н.Р., Самойленко П.И. Сборник дидактических заданий по физике.
7. Самойленко П.И. Физика: Методическое пособие по выполнению контрольных заданий для студентов –заочников средних специальных учебных заведений.- М. ИПР СПО, 2003.
8. Генденштейн Л.Э. Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2015.
9. Громов С.В. Физика: Механика. Теория относительности. Электродинамика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2014.
10. Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2014.
11. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М., 2010.
12. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2010.
13. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2014.
14. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросов по физике: учеб. пособие. – М., 2014.
15. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями, М. 2008.
16. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2015.

##### **Дополнительные источники:**

1. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2014.
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2014.



3. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А.Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2014.
4. Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2014.
5. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2014.
6. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Министерство образования РФ. – М., 2015.
7. Петросова Р.А., Голов В.П., Сивоглазов В.И., Страуд Е.К., «Естествознание и основы экологии». М., Academia, 1998.
8. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции/ Н.Е. Кузнецова. М.А. Шаталов.-М., 2004.
9. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т., Биология, «Общая биология». 10-11 кл. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. –М., 2008.

#### **Периодические издания:**

1. Химия в школе: научно-теоретический и методический журнал учрежден Министерством образования и науки РФ.
2. Биология в школе. Научно-методический журнал. Учредитель: ООО «Школьная пресса».
3. 1 сентября Физика: Приложение к газете «1 сентября» учрежден Министерством образования и науки РФ.
4. Физика в школе: научно теоретический и методический журнал учрежден Министерством образования и науки РФ

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронное учебное пособие «Демонстрационное планирование», «Общая физика» «ООО РМТ компании» г. Волгоград
2. Открытая физика в 2 ч. (CD) Под. ред. С.М. Козела. – М.: ООО «Физикон», 2002
3. Репетитор Физика(CD) – М.: АОЗТ «1с», 1998
4. Образование З.О. Образовательный комплекс: библиотека электронных наглядных пособий «Физика (7-11 кл.)» (CD). / Н.К. Ханнанов, Д.В. Баяндин, - Лаборатория физики и астрономии ИОСО РАО: Дрофа, Формаза, ПТТУ – Пермь.-2004
5. Мухина Т.П. Мультимедиапроекторы в образовательном процессе. – [http://www.astu.org/content/userimages/fale/upr\\_1\\_2009/04.pdf](http://www.astu.org/content/userimages/fale/upr_1_2009/04.pdf)

Интернет ресурсы: <http://fiz.1september.ru>

- <http://portfolio.1september.ru>
- <http://www.km.ru>
- <http://www.physicon.ru>

- <http://www.bse.sci-lib.com/>
- <http://www.sciencetechnics.com>
- <http://www.astrogalaxy.ru>

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>ФИЗИКА</b>	
Введение	<p>Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства</p>
<i>Механика</i>	
Кинематика	<p>Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики.</p> <p>Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения.</p> <p>Наблюдение относительности механического движения.</p> <p>Формулирование закона сложения скоростей.</p> <p>Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности</p>
Динамика	<p>Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета.</p> <p>Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел.</p> <p>Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости.</p> <p>Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач</p>
Законы сохранения в механике	<p>Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности</p>

<i>Основы молекулярной физики и термодинамики</i>	
Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
<i>Основы электродинамики</i>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции</p>
<i>Колебания и волны</i>	
Механические колебания и волны	<p>Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости</p>

	<p>распространения звука в различных средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Электромагнитные колебания и волны	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p> <p>Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи.</p> <p>Обсуждение особенностей распространения радиоволн</p>
Световые волны	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы</p>
<i>Элементы квантовой физики</i>	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	<p>Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение принципа действия лазера</p>
Физика атомного ядра и элементарных частиц	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
<i>Вселенная и ее эволюция</i>	
Строение и развитие Вселенной	Объяснение модели расширяющейся Вселенной
Происхождение Солнечной системы	Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа

## **5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов исследований (ИП). Критерии оценивания ИП разработаны с учётом целей и задач проектной деятельности на основании пятибалльной системы:

- «Отлично».
  - ИП носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями.
  - Имеет положительные отзывы руководителя.
  - При защите ИП студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, легко отвечает на поставленные вопросы.
  - «Хорошо».
  - Работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями.
  - Имеет положительный отзыв руководителя.
  - При защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, во время презентации использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.
  - «Удовлетворительно».
  - Работа носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом, в ней просматривается непоследовательность изложения материала.
  - В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы.
  - При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не даёт полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.
  - «Неудовлетворительно».
  - Работа не носит исследовательского характера, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях.
  - Не имеет выводов либо они носят декларативный характер.
  - В отзыве руководителя имеются существенные критические замечания.
  - При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
- Оценка за выполнение проекта на основании протокола защиты ИП:
- выставляется в учебный журнал в графу, обозначенную «ИП» и датированную датой защиты ИП в соответствии с учебной дисциплиной, по которой обучающимся был создан ИП;
  - указывается в дипломе о СПО в виде записи «Индивидуальный проект».

## Содержательное описание каждого критерия

Критерий	Содержание критерия	Уровни сформированности навыков проектной деятельности	
		1 балл	2-3 балла
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	Способность поставить проблему и выбрать способы её решения, найти и обработать информацию, формулировать выводы и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т.п.	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы
Знание предмета	Умение раскрыть содержание работы, грамотно и обосновано соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий. Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки	Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.	Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют
Регулятивные действия	Умение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях	Продemonстрированы навыки определения темы и планирование работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляется отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося.	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно.
Коммуникация	Умение ясно изложить и оформить выполнение работу, представить её	Продemonстрированы навыки оформления проектной работы и	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо

	результаты, аргументировано ответить на вопросы	пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы.	структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Работа/сообщение вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы.
--	---	---	---

Полученные баллы переводятся в оценку в соответствии с таблицей.

отметка «удовлетворительно»	4-6 баллов
отметка «хорошо»	7-9 баллов
отметка «отлично»	10-12 баллов

### Темы проектных работ:

1. Физика в игрушках
2. Определение массы атмосферы Земли и других планет
3. Измерение скорости звука в воздухе и в газах
4. Еда из микроволновки: польза или вред?
5. Исследование земных электрических токов.
6. Изучение влияния электромагнитных полей на среду обитания человека.
7. Исследование влияния шума на живые организмы.
8. Сравнение ламп накаливания и энергосберегающих ламп.
9. Шумовое загрязнение окружающей среды.
10. Автомобиль и экология.
11. Связь астрономии с другими науками. Календарь.
12. Солнечная система - комплекс тел общего происхождения.
13. Современные представления о происхождении Солнечной системы.
14. Необычные свойства обычной воды.
15. Выращивание кристалла соли.
16. Получение пресной и чистой воды.
17. Возможность получения питьевой воды простейшими средствами.
18. Круговорот воды в природе.
19. Резонанс-добро или зло?
20. От чего бывают грозы?
21. Шаровая молния. Чем опасна шаровая молния?
22. Световолокно на службе у человека.
23. Почему запрещающие сигналы - красного цвета?
24. Влияние Солнечной активности на человека.
25. Полярное сияние.
26. Развитие радиосвязи.
27. Солнечная энергия.

28. Влияние радиоактивности на окружающую среду.
29. Автомобиль и здоровье человека
30. Адаптация растений к высоким температурам
31. Альберт Эйнштейн — парадоксальный гений и "вечный ребенок"
32. Альтернативные источники электроэнергии
33. Архимедова сила
34. Архимедова сила и человек на воде
35. Астероидная опасность
36. Атмосфера
37. Атмосферное давление — помощник человека
38. Атмосферные явления
39. Атомная энергетика — плюсы и минусы
40. Атомная энергетика. Экология
41. Большой Адронный Коллайдер — Назад к сотворению мира
42. В чем секрет термоса
43. Ветер как пример конвекции в природе
44. "Ветер на службе у человека"
45. Вечный двигатель
46. Вклад физиков в Великую Отечественную войну
47. Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека
48. Влияние излучения, исходящего от сотового телефона, на организм человека
49. Влияние инфразвука на организм человека
50. Вода в трех агрегатных состояниях
51. Вода внутри нас
52. Воздушный транспорт
53. Война токов. Изобретение электрического стула
54. Глобальное потепление — угроза человечеству?
55. Глобальное потепление: кто виноват и что делать?
56. Действие звука, инфразвука и ультразвука на живые организмы
57. Действие ультрафиолетового излучения на организм человека
58. Диффузия в природе и жизни человека
59. Женщины — лауреаты Нобелевской премии по физике и химии
60. Закат как физическое явление
61. Ионизация воздуха — путь к долголетию
62. Использование энергии солнца на Земле
63. Исследование искусственных источников света, применяемых в технике
64. История лампочек
65. История развития телефона
66. Какое небо голубое! Отчего оно такое?
67. Криогенные жидкости
68. Мир нанотехнологий
69. Миражи
70. Оптические иллюзии в жизни
71. Плазма – четвертое состояние вещества
72. Почему Луна не падает на Землю?
73. Применение лазеров
74. Применение ультразвука в медицине
75. Применение целебного электричества в медицине
76. Применение электролиза
77. Прошлое, настоящее и будущее Солнца
78. Способы счёта времени. Календари
79. Способы утилизации отходов
80. Физика в моей профессии
81. Фотохимические явления
82. Фотоэлектрические приборы
83. Цунами. Причины возникновения и физика процессов
84. Экологические проблемы космоса
85. Электромобили



- 86. Источник альтернативной энергии - микро-гидроэлектростанция
- 87. **Сверхпроводники, их свойства и применение"**
- 88. **Физика в фотографии"**
- 89. Радиолокация в военном деле
- 90. **Определение оптимального расположения фонарей для максимального освещения улиц**