

**Министерство образования Республики Башкортостан**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**Уфимский политехнический колледж**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
«\_\_\_\_\_»  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
/\_\_\_\_\_/

СОГЛАСОВАНО  
с педагогическим  
советом колледжа  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ГБПОУ  
Уфимский  
политехнический колледж  
\_\_\_\_\_ Е.А. Маркелова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД. 09 Физика

предметная область "Естественные науки"

(профиль: технический)

**Профессия СПО 23.01.09 Машинист локомотива**

Программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы 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 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»), с учетом уточнений Научно-методического совета Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» (Протокол № 3)

Разработчик:

З.Г. Сайфутдинова, преподаватель

2020г

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА».

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «ФИЗИКА»: предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, с учетом *Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)*, 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 образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы по физике направлено на достижение следующих **целей:**

Общие цели изучения физики реализуются в четырех направлениях:

1. Общее представление об идеях и методах физики;
2. Интеллектуальное развитие;
3. Овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4. Воспитательное воздействие.

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

## **I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

### **1.1 Область применения программы**

Программа предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

**Профессия СПО 23.01.09 Машинист локомотива**

## **1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина физика является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области " Естественные науки" ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина физика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ГБПОУ уфимский политехнический колледж на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

При освоении профессий СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

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

### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- 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. -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;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- 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.

#### ***метанпредметных:***

- использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;
- анализировать и представлять информацию в различных видах;
- публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.

#### ***предметных:***

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения общеобразовательного цикла по базовым дисциплинам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способности:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальная учебная нагрузка обучающихся 295 час, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 197 часов;
- самостоятельной работы - 98 часов.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	295
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	197
в том числе:	
лабораторные занятия	21(33)
практические занятия	
контрольные работы	12
самостоятельная (внеаудиторная) работа	98
индивидуальный проект	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Тема	Содержание
	Введение	Физика наука о неорганизованной материи и происходящих в ней природных явлениях. Естественно - научная картина мира.
<b>Раздел 1. Механика 34(ч)</b>		
	Кинематика	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.
	Динамика	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.
	Статика	Элементы статики. Момент силы, плечо силы, центр тяжести тела, Равновесие тела без вращения. Равновесие тела с закреплённой осью. Графическая модель. Законы. Гидро и аэростатика. Давление тел. Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Передача давления жидкостями, газами и сыпучими телами. Плавание тел. Закон Архимеда
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики 32(ч)</b>		
	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 твёрдых 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. Теплоёмкость. Удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур.



		Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.
	Свойства паров	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.
	Свойства жидкостей	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твёрдым телом. Капиллярные явления.
	Свойства твёрдых тел	Характеристика твёрдого состояния вещества. Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Механические свойства твёрдых тел. Тепловое расширение твёрдых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. Фазовые переходы на Земле и в космосе. Диаграмма фазовых переходов. Сплавы, Метеориты
<b>Промежуточная аттестация в форме Контрольной работы</b>		
<b>Раздел 3. Электродинамика 34ч)</b>		
	Электростатика	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью 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. 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 и Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.
	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	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле.

	индукция	Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
<b>Раздел 4. Колебания и волны 23ч</b>		
	Механические колебания	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.
	Упругие волны	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Влияние звуковых частот на организм и сознание человека. Классификация резонансных частот внутренних органов человека
	Электромагнитные колебания	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Ёмкостное 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.
<b>Раздел 5. Оптика 20 ч)</b>		
	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 плёнках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решётка. 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>Раздел 6. Элементы квантовой физики (16ч)</b>		
	Квантовая оптика	Квантовая гипотеза Планка. Ультрафиолетовая катастрофа. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.
	Физика атома	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Оптические квантовые генераторы.
	Физика атомного ядра	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова - Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжёлых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	
	Содержание учебного материала: 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.	2	1,2
<b>Раздел 1.</b>	<b>Механика</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 1.1 Кинематика</b>	<b>1. Кинематика</b>	<b>8</b>	
.	Содержание учебного материала: Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление движения. Относительность движения. Переменное движение. Средняя скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Графическое представление движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении по окружности.	2	1.2
	Лабораторная работа 1: Определение ускорения движения тела.	2	
	Практические занятия 1: Кинематика	2	

	поступательного и вращательного движения.		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся 1: Релятивистский закон скоростей. Принцип соответствия.	2	
<b>Тема 1.2 Динамика .</b>	<b>2. Динамика</b>	10	
	Содержание учебного материала: Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галлилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение планет и искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения.	2	1,2
	Лабораторная работа 2: Измерение массы тела методом гидростатического взвешивания.	2	
	Практические занятия 2: Динамика поступательного и вращательного движения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 2: Понятие релятивистской массы (зависимость скорости от массы)	2	
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике.</b>	<b>3. Законы сохранения в механике</b>	8	
	Содержание учебного материала: . Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.	2	1,2
	Лабораторная работа 3: Измерение коэффициента трения скольжения с помощью закона сохранения энергии.	2	
	Практическое занятие 3: Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся 3: Соотношение между полной энергией и импульсом частицы.	2	
<b>Тема 1.4 Статика, гидростатика.</b>	<b>4. Статика, гидростатика.</b>	8	
	Содержание учебного материала: Момент силы. Условия равновесия	2	1,2

	тел, имеющих ось вращения. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности		
	Лабораторная работа 4: Определение поверхностного натяжения жидкости.	2	
	Практические занятия 4: Статика, гидростатика	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 4: Простые механизмы и их использование. Закон Дальтона.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 2.1 Основы молекулярно – кинетической теории</b>	<b>1. Основы молекулярно – кинетической теории</b>	5	
	Содержание учебного материала: Опытное обоснование основных положений молекулярно – кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Измерение скоростей молекул	2	1,2
	Практическое занятие 5: Основы молекулярно – кинетической теории газа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 5: Опыт Штерна. Распределение молекул по скоростям.	1	
<b>Тема 2.2. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.</b>	<b>2. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.</b>	8	
	Содержание учебного материала: Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изобарный, изохорный процессы.	2	1, 2
	Лабораторная работа 5: Изучение изобарного процесса.	2	
	Практическое занятие 6: Изопроцессы.	2	
	Самостоятельная работа	2	

	обучающихся 6: Понятие вакуума. Шкала Фаренгейта.		
<b>Тема 2.3 Тепловые явления. Влажность воздуха.</b>	<b>3. Тепловые явления. Влажность воздуха.</b>	7	
	Содержание учебного материала: Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.	2	1, 2
	Лабораторная работа 6: Определение относительной влажности воздуха.	2	
	Практическое занятие 7: Тепловые процессы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 7: Физический смысл молярной газовой постоянной.	1	
<b>Тема 2.4 Тепловые двигатели</b>	<b>4. Тепловые двигатели.</b>	7	
	Содержание учебного материала: Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей и его максимальное значение.	2	1,2
	Практическое занятие 8: Тепловые двигатели	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 8: Холодильные установки. Роль тепловых двигателей в жизни человека.	3	
<b>Тема 2.5 Свойства твердых и жидких тел</b>	<b>5. Свойства твердых и жидких тел</b>	5	
	Содержание учебного материала: Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.	1	1, 2
	Практическое занятие 9: Свойства твердых и жидких тел	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Электродинамика.</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 3.1 Электростатика</b>	<b>1. Электростатика</b>	11	
	Содержание учебного материала: Электрический заряд. Взаимодействие	2	1,2

	<p>заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.</p>		
	Лабораторная работа 7: Определение электрической емкости конденсатора.	2	
	Практические занятия 10: Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Емкость. Конденсаторы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 10: Поляризация диэлектриков. Электростатическая защита.	3	
<b>Тема 3.2 Законы постоянного тока</b>	<b>2. Законы постоянного тока</b>	12	
	Содержание учебного материала: Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока	2	1,2
	Лабораторная работа 8: Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	2	
	Лабораторная работа 9: Определение э.д.с. и внутреннего сопротивления источника электрической энергии.	2	
	Лабораторная работа 10: Измерение мощности лампы накаливания.	2	
	Практическое занятие 11: Законы постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 11: Понятие о сверхпроводимости. Правила Кирхгофа. Условие получения максимальной мощности во внешней цепи.	2	
<b>Тема 3.3 Магнитное</b>	<b>3. Магнитное поле.</b>	11	



<b>поле. Электромагнитная индукция.</b>	<b>Электромагнитная индукция.</b>		
	Содержание учебного материала: Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2	1,2
	Лабораторная работа 11: Изучение индукции магнитного поля.	2	
	Лабораторная работа 12: Измерение индукции магнитного поля на оси соленоида.	2	
	Практическое занятие 12: Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся 12: Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность.	3	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Колебания и волны</b>	<b>23</b>	
<b>Тема 4.1 Механические колебания и волны</b>	<b>1. Механические колебания и волны</b>	8	
	Содержание учебного материала: Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота тона.	2	1,2
	Лабораторная работа 13: Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	2	
	Практические занятия 13: Механические колебания и волны	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 13: Скорость и	2	

	ускорение колеблющейся точки. Интерференция и дифракция волн.		
<b>Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>2. Электромагнитные колебания и волны</b>	6	
	Содержание учебного материала: Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Шкала электромагнитных волн.	2	1.2
	Лабораторная работа 14: Изучение затухающих магнитных колебаний. Самостоятельная работа обучающихся 14: Спектр электромагнитных волн. Радио и СВЧ-волны.		
<b>Тема 4.3 Переменный электрический ток</b>	<b>3. Переменный электрический ток</b>	9	
	Содержание учебного материала: Генератор переменного тока. Действующее значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи. Принцип работы трансформатора	2	2
	Лабораторная работа 15: Определение индуктивности катушки в цепях переменного тока.	2	
	Практические занятия 14: Электромагнитные колебания и волны. Переменный ток.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 15: Передача электроэнергии на расстояние. Применение трансформаторов.	3	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Оптика</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 5.1 Законы отражения и преломления света</b>	<b>1. Законы отражения и преломления света</b>	8	
	Содержание учебного материала: Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.	2	1, 2
	Лабораторная работа 16: Определение показателя преломления.	2	
	Практические занятия 15: Законы отражения и преломления света. Линзы.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа	2	

	обучающихся 16: Законы освещенности.		
<b>Тема 5.2 Линзы</b>	<b>2. Линзы</b>	5	
	Содержание учебного материала: Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.	2	1, 2
	Лабораторная работа 17: Определение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 17: Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	2	
<b>Тема 5.3 Волновые свойства света</b>	<b>3. Волновые свойства света</b>	7	
	Содержание учебного материала: Скорость света и ее опытное обоснование. Дисперсия. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка.	2	1,2
	Лабораторная работа 18: Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	2	
	Практические занятия 16: Волновые свойства света	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 18: Цвет тела. Виды спектров. Спектральный анализ.	1	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 6.1 Световые кванты</b>	<b>1. Световые кванты</b>	7	
	Содержание учебного материала: Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Световое давление. Опыты П.Н. Лебедева.	2	1, 2
	Лабораторная работа 19: Наблюдение интерференции света и дифракции света.	2	
	Практические занятия 17: Фотоэффект и его законы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 19: Применение фотоэффекта в технике. Химическое действие света и его применение.	1	
<b>Тема 6.2. Атом и атомное ядро</b>	<b>2. Атом и атомное ядро</b>	5	
	Содержание учебного материала: Опыт Резерфорда по рассеянию альфа – частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Экспериментальные методы	2	1.2

	<p>регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Альфа -, бета – и гамма – излучения. Протоны и нейтроны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.</p>		
	Лабораторная работа 20: Изучение законов взаимодействия точечных зарядов (модель атома).	1	
	Самостоятельная работа обучающихся 20: Получение радиоактивных изотопов и их применение.	2	
<b>Тема 6.3. Элементы теории относительности</b>	<b>3.Элементы теории относительности</b>	3	
	<p>Содержание учебного материала: Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.</p>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 21: Относительность времени. Замедление времени.	1	
<b>Раздел 7.</b>	<b>1. Эволюция Вселенной</b>	2	
	<p>Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. и происхождение Галактик. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. 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.</p>	2	
3. Самостоятельная работа по подготовке рефератов (докладов), индивидуальных проектов:		98	
<b>Всего:</b>		295	

## 2.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ (НА УРОВНЕ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ)
<b>Введение</b>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>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.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации.</p>
<b>1. Механика</b>	
<b>Кинематика</b>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы.</p>

Динамика	<p>Представление о законах Ньютона, силе, массе и импульсе.</p> <p>Указание использования основного закона классической динамики и закона всемирного тяготения и границ их применения.</p> <p>Представление о гравитационное поле.</p> <p>Вычисление силы тяжести и веса.</p> <p>Измерения массы тел различными способами.</p> <p>Определение действующих на тело сил в механике.</p> <p>Проецирование сил на координатные оси.</p> <p>Составление и решение систем уравнений с использованием 1 и 2 законов Ньютона.</p> <p>Приобретение опыта работы с бытовыми и лабораторными приборами</p>
Законы сохранения в механике	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>
<b>1. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	
Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p>

Основы термодинамики	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</p>
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p>
	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел.</p> <p>Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.</p>
<b>3. Электродинамика</b>	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий</p>

	<p>экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока.</p> <p>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>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.</p> <p>Определение температуры нити накаливания.</p> <p>Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей.</p>
Магнитные явления	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока</p> <p>и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</p>
<b>4. Колебания и волны</b>	
Механические колебания	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по</p>



	<p>известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.</p>
Упругие волны	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p> <p>Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p>
Электромагнитные волны	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p>
<b>5. Оптика</b>	
Природа света	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p>
Испытание моделей микроскопа и телескопа.	<p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы</p>

Волновые свойства света	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.</p> <p>Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.</p> <p>Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p> <p>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</p>
<b>6. Элементы квантовой физики</b>	
Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта.</p> <p>Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.</p>
Физика атома	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.</p>
Физика атомного ядра	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p>

	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p>
	<p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p>
<b>7. Эволюция Вселенной</b>	
Строение и развитие Вселенной	<p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</p> <p>Использование интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p> <p>Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p>
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</p> <p>Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы.</p>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

«физика»

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

1. Амперметр демонстрационный цифровой (с гальванометром);
2. Блок питания высоковольтный;
3. Вольтметр цифровой демонстрационный ВДС-1С;
4. Выпрямитель ВУ;
5. Генератор звуковой частоты;
6. Генератор низкочастотный;
7. Демонстрационный набор для изучения тока в вакууме (диод-триод учителя);
8. Источник питания переменного напряжения 10 А;
9. Источник питания демонстрационный;
10. Источник питания для практикума;
11. Комплект демонстрационного учебного оборудования КДО «Электродинамика + Оптика»;
12. Комплект демонстрационного учебного оборудования КДО «Электромагнетизм»;
13. Комплект демонстрационного учебного оборудования КДО «Свойства электромагнитных волн»;
14. Комплект лабораторного учебного оборудования «Электромонтажный стол ЭМС1-С»;
15. Комплект демонстрационный КД «Волновая оптика»;
16. Комплект лабораторного оборудования: КЛО «Механика»;
17. Комплект учебно – лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники»;
18. Конденсатор раздвижной демонстрационный;
19. Машина волновая (демонстрационная модель) МВ - ДМ;
20. Машина магнитоэлектрическая (генератор ручной) ММ – Э;
21. Машина электрическая обратимая (двигатель - генератор);
22. Машина электрофорная;
23. Модель счетчика электрической энергии;
24. Набор демонстрационный «Электричество 1»;
25. Набор демонстрационный «Электричество 4»;
26. Набор демонстрационный «Геометрическая оптика»;
27. Набор демонстрационный «Электричество 2»;
28. Набор демонстрационный «Электричество 3»;
29. Набор демонстрационный «Тепловые явления»;
30. Набор спектральных трубок с источником питания;
31. Прибор для наблюдения линейчатых спектров;
32. Термометр электронный демонстрационный ТЭД;
33. Термометр электронный ТЭ;
34. Типовой комплект лабораторного оборудования ТКЛО «Оптика»;
35. Трансформатор универсальный (демонстрационный);

36. Щит электроснабжения;
37. Электромотор с присоединительной панелью ЕТМ 7114;
38. Комплект инструментов классных;
39. Переключатель однополюсный демонстрационный ПД – 1;
40. Переключатель двухполюсный демонстрационный ПД – 2;
41. Провод монтажный;
42. Розетка электрическая 42 В;
43. Столик подъемный;
44. Амперметр – вольтметр демонстрационный стрелочный;
45. Барометр – aneroid;
46. Ведерко Архимеда (прибор для демонстрации закона Архимеда);
47. Гигрометр ВИТ – 2;
48. Груз наборный;
49. Демонстрационный прибор по инерции;
50. Дозиметр;
51. Желоб Галилея;
52. Зеркало плоское с подставкой и экраном;
53. Источник света с линейчатым спектром;
54. Катушка дроссельная (демонстрационная);
55. Катушка – моток;
56. Комплект для изучения полупроводников (микросхемы);
57. Комплект для изучения полупроводников (диоды);
58. Комплект для демонстрации превращения световой энергии в электрическую;
59. Комплект тележек легкоподвижных;
60. Комплект фотографий треков частиц;
61. Лабораторный набор «Электромагнит разборный с деталями»;
62. Магазин резисторов на панели;
63. Манометр демонстрационный;
64. Манометр жидкостью демонстрационный;
65. Метр демонстрационный;
66. Метроном многофункциональный электронный;
67. Модель двигателя внутреннего сгорания;
68. Модель для демонстрации в объеме линий магнитного поля;
69. Модель молекулярного строения магнита;
70. Модель электромагнитного реле (демонстрационный);
71. Модель электродвигателя разборная лабораторная;
72. Набор для демонстрации электрических полей;
73. Набор для исследования изопроцессов в газах «газовые законы» объединённый;
74. Набор дифракционных решеток (демонстрационный);
75. Набор по передаче электроэнергии;
76. Набор по электролизу демонстрационный;
77. Набор светофильтров;
78. Набор тел равной массы (демонстрационный);
79. Огнево воздушное;

80. Палочка из стекла;
  81. Палочки из эбонита;
  82. Пластина биметаллическая со стрелкой;
  83. Прибор для демонстрации атмосферного давления;
  84. Прибор для демонстрации диффузии;
  85. Прибор для демонстрации линейного расширения тел;
  86. Прибор для демонстрации поверхностного натяжения;
  87. Прибор для демонстрации силы Ампера;
  88. Прибор для демонстрации механических колебаний;
  89. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры;
  90. Прибор для демонстрации ускорения свободного падения;
  91. Прибор для изучения видов деформации;
  92. Прибор для изучения газовых законов (с манометром);
  93. Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток;
  94. Прибор для демонстрации правила Ленца;
  95. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления проводника от его длины, сечения;
  96. Реостат;
  97. Реостат ползунковый;
  98. Рычаг – линейка демонстрационная;
  99. Секундомер однокнопочный;
  100. Сосуды сообщающиеся;
  101. Спектроскоп двухтрубный;
  102. Спираль – резистор;
  103. Стрелки магнитные на штативы;
  104. Султаны электростатические;
  105. Теллурий (модель Солнце – Земля - Луна);
  106. Термометр демонстрационный;
  107. Цилиндр свинцовый со стругом;
  108. Штатив универсальный физический;
  109. Штативы изолирующие;
  110. Компас.
- посадочные места по количеству учащихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - комплект учебников по физике

**Технические средства обучения: -**

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физика.

Оборудование учебного кабинета:

рабочее место преподавателя;

- комплект учебной мебели для обучающихся;
- классная доска;

Технические средства обучения:

Методические материалы:

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

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

Дополнительные источники:

Программированные задания по физике

#### **Литература для обучающихся:**

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотников. Физика. Учебник для 10 кл. М. Просвещение. 2014.

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин. Физика. Учебник для 11 кл. М. Просвещение. 2014.

А.П.Рымкевич. Физика. Задачник.10-11 кл. М. Дрофа. 2002.

#### **Литература для преподавателей:**

##### **Основные источники:**

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 10 кл. : Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., Просвещение 2014.

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., Просвещение, 2014.

Рымкевич А.М. Сборник задач по физике для 10-11 классов. – 2011.

Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб.пособие. – М., 2010.

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ) // СЗ РФ. - 2009. - N 4. - Ст. 445.

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 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от № 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).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413. Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.06.2012 N 24480.

Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Об охране окружающей среды : федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. - 2002. - № 2. - Ст. 133.

Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2004.

Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2001.

Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.

Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2006.

В.А. Волков. Поурочные разработки по физике. 10 кл. М.ВАКО.2007.

В.А. Волков. Поурочные разработки по физике. 11 кл. М.ВАКО.2006.

#### **Дополнительная литература:**

Элементарный учебник физики под редакцией Г.С.Ландсберга том1,2,3. М. Наука.

Сборник дидактических заданий по физике. Уч. пособие для техникумов.

Г.И.Рябоволов, Н.Р.Дадашева, В.А.Курганова М.1985

Сборник задач и вопросов по физике для спец. уч. заведений под редакцией

Р.А.Гладковой. М. 1977.

#### **Интернет- ресурсы**



[www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).  
[www. dic. academic. ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словарииэнциклопедии).  
[www. booksgid. com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).  
[www. globalteka. ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).  
[www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).  
[www. st-books. ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).  
[www. school. edu. ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).  
[www. ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).  
[www. alleng. ru/edu/phys. htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).  
[www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).  
[https//fiz.1september. ru](https://fiz.1september.ru) (учебно-методическая газета «Физика»).

[www. n-t. ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).  
[www. nuclphys. sinp. msu. ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).  
[www. college. ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).  
[www. kvant. mcsme. ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

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

#### **Основные источники:**

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.)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>смысл понятий</b> физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	Зачет, экзамен.
<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;	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, лабораторная работа.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>смысл физических законов</b> классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;</li></ul>	Практическая работа, индивидуальные задания

<ul style="list-style-type: none"> <li>описывать и объяснять <b>физические явления и свойства тел:</b> 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;</li> </ul>	Практическая работа, индивидуальные задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>делать <b>выводы</b> на основе</li> <li>экспериментальных данных;</li> </ul>	Практическая работа, индивидуальные задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>приводить <b>примеры практического использования физических знаний:</b> законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</li> </ul>	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, лабораторная работа.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>отличать</b> гипотезы от научных теорий;</li> </ul>	Практическая работа, индивидуальные задания
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>приводить примеры, показывающие, что:</b> 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;</li> </ul>	Практическая работа, индивидуальные задания

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать</b> информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете,</li> <li>• научно-популярных статьях.</li> </ul>	Практическая работа, индивидуальные задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>применять полученные знания для решения физических задач</b> *;</li> <li>• <b>определять</b> характер физического процесса по графику, таблице, формуле*;</li> <li>• <b>измерять ряд физических величин, представляя</b> результаты измерений с учетом их погрешностей*;</li> </ul>	Практическая работа
<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио</li> </ul>	Практическая работа