

**Департамент образования и науки Тюменской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Тюменской области  
«Ишимский многопрофильный техникум»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА**

**УПВ.10 Физика**

**Профессия 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и  
ремонту машинно-тракторного парка**

**2020 г.**

Рабочая программа предмета УПВ.10 Физика составлена в соответствии с приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480); примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); с учётом примерной программы предмета «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г. с изменениями протокол № 3 от 25 мая 2017 г.); с учетом требований ФГОС СПО по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 709.

Разработчик:

Лукина Людмила Васильевна – преподаватель первой квалификационной категории  
ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК

Протокол № 1  
от « 14 » августа 2020 г.

Председатель ЦК

Захар /О.И. Захарина/

Утверждаю:

Зам. директора по УПР

ГАПОУ ТО «Ишимский

многопрофильный техникум»

Осипенко /Н.В. Осипенко/

« 14 » августа 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>20</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА**

## **УПВ.10 Физика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа предмета УПВ.10 Физика является частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом требований ФГОС СПО по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка.

**1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** предмет относится к общеобразовательному учебному циклу.

### **1.3. Результаты освоения предмета:**

Освоение содержания предмета УПВ.10 Физика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

**- в части освоения основной образовательной программы:**

**Личностных:**

- ЛР 9. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

**Метапредметных:**

- МР 3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- МР 5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

**Обучающийся научится (регулятивные универсальные учебные действия):**

- УУДР 1 - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- УУДР 2 - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- УУДР 3 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- УУДР 4 - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- УУДР 5 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- УУДР 6 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- УУДР 7 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Обучающийся научится (познавательные универсальные учебные действия):**

- УУДП 1 - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- УУДП 3 - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- УУДП 5 - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- УУДП 7 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Обучающийся научится (коммуникативные универсальные учебные действия):**

- УУДК 1 осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- УУДК 2 при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- УУДК 3 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- УУДК 4 развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

**Предметных:**

1) 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;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) 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;

4) сформированность умения решать физические задачи;

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

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся) (пп. 7 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578).

Освоение содержания предмета ОУП.01 Русский язык обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов реализации программы воспитания:

- ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

- ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем предмета виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	330
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	220
в том числе:	
теоретическое обучение	141
лабораторные занятия	21
практические занятия	40
контрольная работа	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	110
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание предмета УПВ.10 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Уровень освоения	Объем часов	УУД	Код ЛР реализации программы воспитания
1	2		3	4	5	6
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала			3		
	1	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.	1	1	МР 5., УУДП 7, УУДР 2, УУДК 4	
	2	Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	1	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации			1	ЛР 9., МР 3.	
<b>Раздел 1. Механика</b>				<b>75</b>		
<b>Тема 1.1. Кинематика</b>	Содержание учебного материала			24		
	1	Механическое движение. Перемещение. Путь.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 3, УУДР 4, УУДР 5, УУДР 7, УУДП 1, УУДП 3, УУДК 1, УУК 4	
	2	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	2	1		
	3	Ускорение.	2	1		
	4	Равнопеременное прямолинейное движение.	2	1		
	5	Равнопеременное прямолинейное движение.	2	1		
	6	Равнопеременное прямолинейное движение.	2	1		
	7	Свободное падение.	2	1		
	8	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2	1		
	9	Равномерное движение по окружности	2	1		
	10	Равномерное движение по окружности	2	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Практическое занятие 1. Решение задач			2	ЛР 9, МР 3.	
	Практическое занятие 2. Решение задач			2		

	<b>Контрольная работа 1. Кинематика</b>		2	МР 3.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Представление информации о видах движения в виде таблицы. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий		8	ЛР 9., МР 3.	
<b>Тема 2. Законы механики Ньютона</b>	Содержание учебного материала		24		
	1	Первый закон Ньютона.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 3, УУДР 5, УУДР 6, УУДР 7, УУДП 1, УУДК 3, УУДК 4
	2	Сила. Масса. Импульс.	2	1	
	3	Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики.	2	1	
	4	Третий закон Ньютона.	2	1	
	5	Закон всемирного тяготения.	2	1	
	6	Гравитационное поле.	2	1	
	7	Сила тяжести. Вес.	2	1	
	8	Способы измерения массы тел. Силы в механике.	2	1	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>				
	Лабораторная работа 1. Исследование движения тела под действием постоянной силы.		1	ЛР 14.	
	Лабораторная работа 2. Изучение особенностей силы трения (скольжения).		1		
	Практическое занятие 3. Решение задач		2	ЛР 9., МР 3.	
	Практическое занятие 4. Решение задач		2		
	<b>Контрольная работа 2. Законы механики Ньютона</b>		2	МР 3.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий.		8	ЛР 9., МР 3.	
<b>Тема 3. Законы сохранения в механике</b>	Содержание учебного материала		27		
	1	Закон сохранения импульса.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 4, УУДР 5, УУДР 6, УУДП 1, УУДП 3, УУДП 5, УУДК 1
	2	Реактивное движение.	2	1	
	3	Работа силы. Работа потенциальных сил.	2	1	
	4	Мощность. Энергия.	2	1	
	5	Кинетическая энергия.	2	1	
	6	Потенциальная энергия.	2	1	
	7	Закон сохранения механической энергии.	2	1	
	8	Применение законов сохранения.	2	1	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>				
	Лабораторная работа 3. Изучение закона сохранения импульса.		1	ЛР 9., МР 3.	
	Лабораторная работа 4. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.		1		
	Лабораторная работа 5. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии		1		



	тела.					
	Лабораторная работа 6. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.		1			
	Практическое занятие 5. Решение задач		2	ЛР 9., МР 3.		
	Практическое занятие 6. Решение задач		2			
	Контрольная работа 3. Законы сохранения в механике		2	МР 3.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий.		9	ЛР 9., МР 3.		
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики				42		
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала			12		
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 2, УУДР 3, УУДП 1, УУДП 3, УУДП 7	
	2	Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.	2	1		
	3	Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	1		
	4	Температура и ее измерение.	2	1		
	5	Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.	2	1		
	6	Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	2	1		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					
	Практическое занятие 7. Решение задач			2	ЛР 9. МР 3.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			4	ЛР 9., МР 3.	
Тема 2.2. Основы термодинамики	Содержание учебного материала			12		
	1	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДП 1, УУДП 3, УУДК 1	
	2	Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса	2	1		
	3	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя	2	1		

	4	Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Практическое занятие 8. Решение задач			2	ЛР 9. МР 3.	
	<b>Контрольная работа 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Основы термодинамики</b>			2	МР 3.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Указание границ применимости законов термодинамики. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.			4	ЛР 9., МР 3.	
<b>Тема 2.3. Свойства паров</b>	Содержание учебного материала			5		
	1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДП 5	
	2	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	1	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Лабораторная работа 7. Измерение влажности воздуха.			1	ЛР 9., МР 3.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			2	ЛР 9., МР 3.	
<b>Тема 2.4. Свойства жидкостей</b>	Содержание учебного материала			6		
	1	Характеристика жидкого состояния вещества.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 3, УУДР 7, УУДП 7	
	2	Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя.	1	1		
	3	Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	1	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Лабораторная работа 8. Измерение поверхностного натяжения жидкости.			1	ЛР 9., МР 3.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			2	ЛР 9., МР 3.	
<b>Тема 2.5. Свойства твёрдых тел</b>	Содержание учебного материала			7		
	1	Характеристика твердого состояния вещества.	1	1	ЛР 14., МР 5.,	

	2	Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. Изучение особенностей теплового расширения воды.	2	1	УУДР 4, УУДК 4	
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>						
Лабораторная работа 9. Наблюдение процесса кристаллизации.				1	ЛР 9., МР 3.	
Лабораторная работа 10. Изучение деформации растяжения.				1		
Лабораторная работа 11. Изучение теплового расширения твердых тел.				1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий				2	ЛР 9., МР 3.	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>				<b>105</b>		
<b>Тема 3.1. Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала			24		
	1	Электрические заряды. Закон сохранения заряда.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 3, УУДР 5, УУДР 6, УУДП 1, УУДП 5, УУДП 7, УУДК 1, УУДК 4	
	2	Закон Кулона.	2	1		
	3	Электрическое поле.	2	1		
	4	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	2	1		
	5	Работа сил электростатического поля.	2	1		
	6	Потенциал. Разность потенциалов.	2	1		
	7	Эквипотенциальные поверхности	2	1		
	8	Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	2	1		
	9	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.	2	1		
	10	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Практическое занятие 9. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3.	
	Практическое занятие 10. Решение задач			2		
	<b>Контрольная работа 5. Электрическое поле</b>			2	МР 3.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта			8	ЛР 9., МР 3.	

	с использованием информационных технологий				
<b>Тема 3.2. Законы постоянного тока</b>	Содержание учебного материала			30	
	1	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 2, УУДР 4, УУДР 6, УУДП 1, УУДП 3, УУДК 1, УУДК 4
	2	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	2	1	
	3	Электродвижущая сила источника тока.	2	1	
	4	Закон Ома для полной цепи.	2	1	
	5	Соединение проводников	2	1	
	6	Соединение источников электрической энергии в батарею.	2	1	
	7	Закон Джоуля-Ленца.	2	1	
	8	Работа и мощность электрического тока.	2	1	
	9	Тепловое действие тока.	2	1	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>				
	Лабораторная работа 12. Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.			1	ЛР 9., МР 3
	Лабораторная работа 13. Изучение закона Ома для полной цепи.			1	
	Лабораторная работа 14. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.			1	
	Лабораторная работа 15. Определение температуры нити лампы накаливания.			1	
	Лабораторная работа 16. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.			1	
	Практическое занятие 11. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3
	Практическое занятие 12. Решение задач			2	
	<b>Контрольная работа 6. Законы постоянного тока</b>			2	МР 3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			10	ЛР 9., МР 3.
<b>Тема 3.3. Электрический ток в различных средах</b>	Содержание учебного материала			6	
	1	Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДР 5, УУДП 5
	2	Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.	2	1	
	3	Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых	2	1	

		разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков.				
	4	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			2	ЛР 9., МР 3	
<b>Тема 3.4. Магнитное поле</b>	Содержание учебного материала			21		
	1	Вектор индукции магнитного поля.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 3, УУДР 4, УУДР 6, УУДП 1, УУДП 3, УУДП 7, УУДК 1, УУДК 3	
	2	Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	2	1		
	3	Закон Ампера.	2	1		
	4	Взаимодействие токов.	2	1		
	5	Магнитный поток.	2	1		
	6	Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	2	1		
	7	Действие магнитного поля на движущийся заряд.	2	1		
	8	Сила Лоренца.	2	1		
	9	Определение удельного заряда.	2	1		
	10	Ускорители заряженных частиц.	1	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Практическое занятие 13. Решение задач			4	ЛР 9., МР 3	
	Практическое занятие 14. Решение задач					
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			7	ЛР 9., МР 3.	
<b>Тема 3.5. Электромагнитная индукция</b>	Содержание учебного материала			24		
	1	Электромагнитная индукция.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 2, УУДР 5, УУДР 6, УУДП 1, УУДП 7, УУДК 1	
	2	Правило Ленца	2	1		
	3	Закон электромагнитной индукции	2	1		
	4	Вихревое электрическое поле.	2	1		
	5	ЭДС индукции в движущихся проводник	2	1		ЛР 4.
	6	Самоиндукция.	2	1		
	7	Индуктивность	2	1		
	8	Энергия магнитного поля.	2	1		

	9	Электромагнитное поле	2	1		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					
	Лабораторная работа 17. Изучение явления электромагнитной индукции			1	ЛР 9., МР 3	ЛР 4.
	Практическое занятие 15. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 4.
	Практическое занятие 16. Решение задач			2		
	Контрольная работа 7. Магнитное поле. Электромагнитная индукция			2	МР 3.	ЛР 4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			8	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
Раздел 4. Колебания и волны				39		
Тема 4.1. Механические колебания	Содержание учебного материала			9		
	1	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 4, УУДП 1	
	2	Преобразование энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания	1	1		
	3	Вынужденные механические колебания.	1	1		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					
	Лабораторная работа 18. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.			1	ЛР 9., МР 3	ЛР 4.
	Практическое занятие 17. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			3	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
Тема 4.2. Упругие волны	Содержание учебного материала			9		
	1	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДР 6, УУДК 4	
	2	Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	1	1		
	3	Звуковые волны.	1	1		
	4	Ультразвук и его применение.	1	1		
	Контрольная работа 8. Механические колебания и волны			2	МР 3.	ЛР 4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием			3	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.

	информационных технологий					
Тема 4.3. Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала			12		
	1	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 7, УУДП 1, УУДП 3	
	2	Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	2	1		
	3	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока	2	1		
	4	Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока.	2	1		
	5	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.	2	1		
	6	Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	1		ЛР 10.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					
	Практическое занятие 18. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			4	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
Тема 4.4. Электромагнитные волны	Содержание учебного материала			9		
	1	Электромагнитное поле как особый вид материи.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДР 4, УУДП 5, УУК 3	
	2	Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур	2	1		
	3	Изобретение радио А. С. Поповым.	2	1		
	4	Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	1		
	Контрольная работа 9. Электромагнитные колебания и волны			2	МР 3.	ЛР 4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			3	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
	Раздел 5. Оптика			21		
Тема 5.1. Природа света	Содержание учебного материала			9		
	1	Скорость распространения света.	2	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 5, УУДК 1	
	2	Законы отражения и преломления света. Полное отражение	2	1		
	3	Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1	1		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ					
	Лабораторная работа 19. Изучение изображения предметов в тонкой линзе.			1	ЛР 9., МР 3	ЛР 4.
	Практическое занятие 19. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 4.

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Испытание моделей микроскопа и телескопа. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			3	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
<b>Тема 5.2. Волновые свойства света</b>	Содержание учебного материала			12		
	1	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДР 3, УУДР 6, УУДП 7, УУДК 4	
	2	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии.	1	1		
	3	Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	1	1		
	4	Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	1	1		
	5	Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.	1	1		ЛР 10.
	6	Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	1	1		ЛР 10.
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Лабораторная работа 20. Изучение интерференции и дифракции света.			1	ЛР 9., МР 3	ЛР 4.
	Лабораторная работа 21. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.			1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			4	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
	<b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности</b>			<b>12</b>		
<b>Тема 6.1. Основы специальной теории относительности</b>	Содержание учебного материала			12		
	1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 4, УУДР 5, УУДП 5, УУДК 3	
	2	Постулаты Эйнштейна.	1	1		
	3	Постулаты Эйнштейна.	1	1		
	4	Пространство и время специальной теории относительности.	1	1		
	5	Связь массы и энергии свободной частицы.	1	1		
	6	Энергия покоя.	1	1		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>					
	Практическое занятие 20. Решение задач			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			4	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.



<b>Раздел 7. Элементы квантовой физики</b>				<b>21</b>		
<b>Тема 7.1. Квантовая оптика</b>	Содержание учебного материала			6		
	1	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 1, УУДР 7, УУДП 7, УУДК 3	
	2	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	1	1		
	3	Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	1		ЛР 10.
	4	Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света	1	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
<b>Тема 7.2. Физика атома</b>	Содержание учебного материала			6		
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДР 6, УУДП 3, УУДК 4	
	2	Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.	1	1		
	3	Модель атома водорода по Н. Бору.	1	1		
	4	Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.	1	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
<b>Тема 7.3. Физика атомного ядра</b>	Содержание учебного материала			9		
	1	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 3, УУДР 5, УУДП 3	
	2	Эффект Вавилова-Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер	1	1		
	3	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер.	1	1		
	4	Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	1	1		
	5	Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1	1		
	6	Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы	2	1		ЛР 10.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Изложение сути			3	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.

	экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий					
Раздел 8. Эволюция Вселенной				12		
Тема 8.1. Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала			6		
	1	Наша звездная система — Галактика.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 2, УУДР 6, УУДК 3	
	2	Другие галактики. Бесконечность Вселенной.	1	1		
	3	Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной	1	1		
	4	Строение и происхождение Галактик. Тёмная материя и тёмная энергия.	1	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
Тема 8.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	Содержание учебного материала			6		
	1	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики.	1	1	ЛР 14., МР 5., УУДР 4, УУДП 5	
	2	Энергия Солнца и звезд.	1	1		
	3	Эволюция звезд.	1	1		
	4	Происхождение Солнечной системы.	1	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.			2	ЛР 9., МР 3.	ЛР 10.
Всего:			330			

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд (учебники, учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, физические энциклопедии, атласы, словари и хрестоматии по физике, справочники по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания).
- технические средства обучения (мультимедийное оборудование; свободный доступ в Интернет).

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

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

**Основные источники:**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. - 9-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-0054-0048-2
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. - 5-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-9409-3
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 112 с. – ISBN 978-5-4468-9253-2
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, О.В. Сава. - Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 160 с. – ISBN 978-5-4468-9912-8

**Дополнительные источники:**

1. Самойленко П.И. Естествознание. Физика. Сборник задач: учебное пособие для студентов сред. проф. образования / П.И. Самойленко, А.В. Сергеев. – 1-е изд. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4468-6021-0
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10—11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич — 23-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2018. — 192 с. – ISBN 978-5-358-21573-3

### Электронные издания:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). - URL: <http://fcior.edu.ru>
2. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа». - URL: <https://resh.edu.ru/>
3. Библиотека «Московская электронная школа». - URL: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. Площадка Образовательного центра «Сириус». - URL: <https://edu.sirius.online>
5. Платформа «Цифровой колледж». - URL: <https://e-learning.tspk-mo.ru/mck/>
6. Портал дистанционного обучения. Интерактивные курсы. - URL: <https://do2.rcokoit.ru>
7. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. - URL: <https://interneturok.ru>
8. ЯКласс. Видеоуроки и тренажеры. - URL: <https://www.yaklass.ru>
9. Образовательная платформа «Юрайт». - URL: <https://urait.ru/news/1064>
10. СПО в ЭБС Знаниум. - URL: <https://new.znanium.com/collections/basic>
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://www.school-collection.edu.ru>
12. Учебный портал «College.ru. Подготовка к ЕГЭ». - URL: <http://college.ru/fizika/>
13. Сборник материалов по физике и астрономии. URL: <http://astronom-ntl.narod.ru>
14. Газета «Физика». - URL: <http://fiz.1september.ru>
15. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант". - URL: <http://kvant.mccme.ru/>
16. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана. - URL: <http://www.physics-regelman.com>
17. Премия по физике. URL: <http://n-t.ru/nl/fz/>
18. Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей. - URL: <http://www.fizika.ru>
19. Образовательный ресурс Get A Class - URL: <https://www.getaclass.ru/>
20. Физика онлайн - URL: <https://physicsline.ru/>

#### 4.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения (разделы программы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Формы и методы оценки
<b>1. МЕХАНИКА</b>		
Введение	Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации	Устный опрос Оценка самостоятельной работы в различных формах
Кинематика	Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Законы механики Ньютона	Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции. Измерение массы тела. Измерение силы взаимодействия тел. Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Сравнение силы действия и противодействия. Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы. Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения лабораторной работы Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Законы сохранения в механике	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения лабораторной работы Оценка выполнения контрольной работы

	деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения	Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>		
Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ	Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ . Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ . Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Основы термодинамики	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$ . Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов	Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>		
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной

	поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей	работы в различных формах
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках. Применение электролиза в технике. Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения лабораторной работы Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Магнитные явления	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения лабораторной работы Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>		
Механические колебания	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения лабораторной работы Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Упругие волны	Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей	Устный опрос Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной

	применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека	работы в различных формах
Электромагнитные колебания	Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Электромагнитные волны	Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной	Устный опрос Оценка выполнения контрольной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>5.ОПТИКА</b>		
Природа света	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка выполнения лабораторной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
Волновые свойства света	Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений	Устный опрос Оценка выполнения лабораторной работы Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>6.ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ</b>		
Основы специальной теории относительности	Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли. Формулирование постулатов. Объяснение эффекта замедления времени. Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами	Устный опрос Оценка выполнения практического занятия Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>7.ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>		
Квантовая оптика	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова и давление света на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику	Устный опрос Тестирование Оценка самостоятельной работы в различных формах



	зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики	
Физика атома	Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера	Устный опрос Тестирование Оценка самостоятельной работы в различных формах
Физика атомного ядра	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спине и т. д.). Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы. 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	Устный опрос Тестирование Оценка самостоятельной работы в различных формах
<b>8. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>		
Строение и развитие Вселенной	Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.	Устный опрос Тестирование Оценка самостоятельной работы в различных формах
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы	Устный опрос Тестирование Оценка самостоятельной работы в различных формах