



Департамент здравоохранения Ивановской области  
областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ивановский медицинский колледж»  
Шуйский филиал

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УМР  
БЧ /Л.Б. Буланова/  
«30» \_\_08\_\_ 2021 г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУД. 09 ФИЗИКА**

Программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности  
33.02.01 «Фармация» (базовая подготовка)

Шуя, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД. 09 «Физика» разработана на основе ФГОС среднего (полного) общего образования (Приказ № 413 от 17. 05. 2012), (в редакции приказов Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. N 1645, Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. N 1578, Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. N 613. Минпросвещения России от 24 сентября 2020 г. N 519, Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. N 712), с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 378 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО» (с учетом изменений Протокол №3, от 25.05.2017).

**Организация-разработчик:**

ОГБПОУ «Ивановский медицинский колледж» Шуйский филиал

Разработчик:

А.С. Кузьмина – преподаватель высшей квалификационной категории

С.Ю. Шиманова - преподаватель

Одобрено Экспертным советом «ИМК»

Протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Председатель



/Л.В.Сиднева /

Утверждено Методическим советом «ИМК»

(Протокол № от «30» августа 2021 года)

Председатель Методического совета «ИМК» Б.Б. Буланова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД 09. «ФИЗИКА».....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.....	5
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 09 ФИЗИКА.....	7
6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ...	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 09 «ФИЗИКА ».....	34

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики как учебной дисциплины, входящей в образовательную программу среднего общего образования при подготовке специалистов среднего звена на базе основного общего образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело, в ОГБПОУ «ИМК».

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

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 09 «ФИЗИКА»

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют мета-предметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и

специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

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

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина ОУД. 09 «Физика» является общеобразовательной учебной дисциплиной по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования, специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **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), (не применяется в связи с отсутствием обучающихся с указанными нарушениями по данной специальности).

#### **Личностных:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **Метапредметных:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 09 ФИЗИКА

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	97
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1. Относительность механического движения. Системы отсчета.	<b>Содержание учебного материала</b> Относительность — зависимость механического движения тела от системы отсчёта. Система отсчёта представляет собой совокупность системы координат для определения положения тела в пространстве и часов для определения времени. Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Относительность механического движения». Решение задач.	1	
Тема 1.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение». Решение задач.	1	
Тема 1.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.	<b>Содержание учебного материала</b> Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	

	Создание презентаций по теме «Виды движения и их графическое описание». Решение задач.		
Тема 1.4. Силы в механике. Законы динамики Ньютона.	<b>Содержание учебного материала</b> Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Силы в механике. Законы динамики Ньютона». Решение задач.	1	
Тема 1.5. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.	<b>Содержание учебного материала</b> Сила тяжести – сила, с которой планета (например, Земля) притягивает к себе окружающие тела. Сила тяжести имеет гравитационную природу. Направление силы тяжести – вертикально вниз. Сила упругости – сила, которая возникает при деформациях тел, как ответная реакция на внешнее воздействие. Сила упругости возникает из-за притяжения или отталкивания молекул и атомов, и имеет электромагнитную природу. Деформация – изменение формы или объема тела. Виды деформаций: растяжение; сжатие; изгиб (комбинированный случай одновременного сжатия и растяжения); сдвиг; кручение. Упругие деформации исчезают после снятия нагрузки. Сила трения возникает при движении тел или при попытке сдвинуть их с места. Она действует на поверхности тел и затрудняет их перемещение относительно друг друга. Относится к силам электромагнитной природы. Трение бывает сухое и жидкое. Сухое делится на три вида: трение покоя, трение скольжения и трение качения. Трение скольжения возникает при скольжении одного тела по поверхности другого. Направление трения скольжения противоположно скорости движения. Способы уменьшения трения: выравнивание поверхностей; смазка; замена на трение качения. Если в задаче сказано, что движение происходит по гладкой поверхности, то силу трения учитывать не надо. Трение покоя возникает при попытке сдвинуть предмет с места. Трение покоя равно по величине и противоположно по направлению приложенной силе.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести». Решение задач.	1	
Тема 1.6. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	<b>Содержание учебного материала</b> Сила всемирного тяготения – сила, с которой все тела притягиваются друг к другу. Эта сила наиболее заметно проявляется при взаимодействии массивных тел (звезд, планет, их спутников). Или когда хотя бы одно из тел имеет большую массу – притяжение всех тел к Земле. Закон всемирного тяготения: все тела в природе притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению масс этих тел и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. Вес тела – сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле, действует на опору или подвес (сила, с которой тело давит на опору или растягивает подвес). Относится к силам электромагнитной природы. Измеряется динамометром.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	

	Создание презентаций по теме «Закон всемирного тяготения». Подготовка доклада на тему «Невесомость». Решение задач.		
Тема 1.7. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.	<b>Содержание учебного материала</b> Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность». Подготовка доклада на тему «Реактивное движение». Решение задач.	1	
Тема 1.8. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Механические колебания». Подготовка доклада на тему «Резонанс». Решение задач.	1	
Тема 1.9. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.	<b>Содержание учебного материала</b> Механическая волна – процесс распространения колебаний в упругой среде, который сопровождается передачей энергии колеблющегося тела от одной точки упругой среды к другой. Волна – колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени. Волновая поверхность – геометрическое место точек среды, колеблющихся в одинаковых фазах. Причина возникновения волн в упругой среде: если вибратор колеблется в упругой среде, то он воздействует на частицы среды, заставляя их совершать вынужденные колебания. За счет сил взаимодействия между частицами среды колебания передаются от одной частицы к другой. Типы волн. Поперечные волны. Волны, в которых колебания частиц среды происходят в	2	2

	<p>плоскости, перпендикулярной направлению распространения волны. Возникают в твердых телах и на поверхности воды. Продольные волны. Колебания происходят вдоль распространения волны. Могут возникать в газах, жидкостях и твердых телах. Поверхностные волны. Волны, которые распространяются на границе раздела двух сред. Волны на границе между водой и воздухом. Плоские волны. Волны, у которых волновые поверхности являются плоскостями, перпендикулярными направлению распространения волн. Сферические волны. Волны, у которых волновые поверхности являются сферами. Сферы волновых поверхностей концентрические.</p> <p>Характеристики волнового движения</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Механические волны». Решение задач.</p>	1	
Тема 1.10. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Звуковые волны». Подготовка реферата на тему «Ультразвук и его использование в технике и медицине» Решение задач.</p>	1	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.	<p><b>Содержание учебного материала</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 твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка реферата по теме «Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества». Подготовка доклада на тему «История атомистических учений».</p>	1	
Тема 2.2. Масса и размеры молекул. Тепловое движение.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.</p>	2	2

	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Масса и размеры молекул». Подготовка доклада на тему «Тепловое движение»	1	
Тема 2.3. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.	<b>Содержание учебного материала</b> Термодинамическое (тепловое) равновесие – состояние тела или системы тел, при котором все макроскопические параметры (давление, объем, температура, масса) остаются неизменными сколь угодно долго. Температура – термодинамический параметр, который одинаков во всех частях термодинамической системы. Температура – скалярная физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия системы и являющаяся мерой кинетической энергии поступательного движения молекул (атомов) тела. Основой измерения температуры является зависимость какого-либо свойства тела (например объема или электрического сопротивления) от температуры. На практике чаще всего встречаются термометры, в которых используется зависимость объема жидкости (спирт, ртуть) от температуры. Для измерения температуры необходимо привести тело в тепловой контакт с термометром. Показания термометра следует отсчитывать только после наступления теплового равновесия с термометром.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц». Подготовка доклада на тему «Шкалы температур».	1	
Тема 2.4. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Модель идеального газа.	<b>Содержание учебного материала</b> Частицы всех веществ взаимодействуют между собой: одновременно действуют силы взаимного притяжения и отталкивания (природа сил носит электромагнитный характер). Доказательства: - сохранение формы твердыми телами, для их разрыва необходимо усилие; - жидкие и твердые тела трудно сжимаемы; - капли жидкости, помещенные в непосредственной близости друг от друга, сливаются; - явления смачивания и несмачивания. Идеальный газ – молекулярно-кинетическая модель газа, в которой пренебрегают размерами молекул газа и потенциальной энергией их взаимодействия. Давление газа в МКТ обусловлено ударами молекул о стенки сосуда. Это давление зависит от числа ударившихся молекул и температуры газа. Термодинамическая система (ТДС) – любое макроскопическое тело или система тел. ТДС при неизменных условиях самопроизвольно переходит в состояние теплового равновесия. Термодинамическое равновесие – это состояние, при котором все макроскопические параметры (параметры, описывающие поведение большого числа молекул) сколь угодно долго остаются неизменными.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Модель идеального газа». Подготовка доклада на тему «Агрегатные состояния вещества».	1	

Тема 2.5. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Изопроцессы.	<b>Содержание учебного материала</b> Изопроцесс — это процесс, протекающий при постоянной массе газа и постоянном значении одного из параметров состояния системы. Изотермический процесс — термодинамический процесс, проходящий при постоянной температуре и неизменной массе газа. Изотермический процесс подчиняется закону Бойля – Мариотта: для данной массы газа при неизменной температуре произведение числовых значений давления и объема постоянно. Изобарный процесс — термодинамический процесс, проходящий при неизменной массе газа и постоянном давлении. Изобарный процесс подчиняется закону Гей-Люссака: при неизменном давлении объем данной массы газа прямо пропорционален его абсолютной температуре. Изохорный процесс – это термодинамический процесс, проходящий при неизменной массе газа и постоянном объеме. Изохорный процесс подчиняется закону Шарля: при неизменном объеме давление данной массы газа прямо пропорционально его абсолютной температуре.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Изотермические процессы». Решение задач.	1	
Тема 2.6. Модель строения жидкости.	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Модель строения жидкости». Подготовка доклада на тему «Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества»	1	
Тема 2.7. Модель строения твердых тел.	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Деформация. Виды деформации. Пластичность и хрупкость.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Модель строения твердых тел». Подготовка доклада на тему «Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества». Подготовка реферата на тему «Кристаллические и аморфные тела».	1	
Тема 2.8. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества.	<b>Содержание учебного материала</b> Принято считать, что вещество может находиться в одном из трёх агрегатных состояниях: состояние твёрдого тела, жидкое состояние и газообразное состояние. Часто выделяют четвёртое агрегатное состояние – плазму. Особенности кристаллических тел не ограничиваются только формой кристаллов. Хотя вещество в кристалле совершенно однородно, многие из его физических свойств – прочность, теплопроводность, отношение к свету и др. – не всегда	2	2

	<p>одинаковы по различным направлениям внутри кристалла. Эта важная особенность кристаллических веществ называется анизотропией. Среди твёрдых тел встречаются такие, в изломе которых нельзя обнаружить никаких признаков кристаллов. Такое состояние вещества называется аморфным. Различие между кристаллическими и аморфными телами особенно резко проявляется в их отношении к нагреванию. В то время как кристаллы каждого вещества плавятся при строго определённой температуре и при той же температуре происходит переход из жидкого состояния в твёрдое, аморфные тела не имеют постоянной температуры плавления. При нагревании аморфное тело постепенно размягчается, начинает растекаться и, наконец, становится совсем жидким. При охлаждении оно также постепенно затвердевает. В связи с отсутствием определённой температуры плавления аморфные тела обладают другой способностью: многие из них подобно жидкостям текучи, т.е. при длительном действии сравнительно небольших сил они постепенно изменяют свою форму.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Аморфные вещества и жидкие кристаллы». Подготовка доклада на тему «Плазма».</p>	1	
Тема 2.9. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. В общем виде формулировка первого закона термодинамики: изменение внутренней энергии системы при переходе из одного состояния в другое равно сумме количества теплоты, подведенной к системе извне и работе действующих на нее внешних сил.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Первый закон термодинамики». Решение задач.</p>	1	
Тема 2.10. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Невозможен тепловой вечный двигатель второго рода, т.е. двигатель, совершающий механическую работу за счет охлаждения какого-либо одного тела. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Процессы в природе имеют определенную направленность. В обратном направлении самопроизвольно они протекать не могут. Все процессы в природе необратимы (старение и смерть организмов). Необратимым процессом может быть назван такой процесс, обратный которому может протекать только как одно из звеньев более сложного процесса. Самопроизвольными называются такие процессы, которые происходят без воздействия внешних тел, а значит, без изменений в этих телах. Процессы перехода системы из одного состояния в другое, которые можно провести в обратном направлении через ту же последовательность промежуточных равновесных состояний, называются обратимыми. При этом сама система и окружающие тела полностью возвращаются к</p>	2	2

	исходному состоянию. Второй закон термодинамики указывает направление возможных энергетических превращений и тем самым выражает необратимость процессов в природе. Он установлен путем непосредственного обобщения опытных фактов. Формулировка Р. Клаузиуса: невозможно перевести тепло от более холодной системы к более горячей при отсутствии одновременных изменений в обеих системах или окружающих телах. Формулировка У. Кельвина: невозможно осуществить такой периодический процесс, единственным результатом которого было бы получение работы за счет теплоты, взятой от одного источника. Машины, преобразующие внутреннюю энергию в механическую работу называют тепловыми двигателями		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «КПД тепловых двигателей». Подготовка доклада на тему «Необратимость тепловых процессов». Подготовка реферата на тему «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды».	1	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>34</b>	
Тема 3.1. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический заряд – это физическая величина, характеризующая свойство частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия. Закон Кулона: сила взаимодействия двух заряженных тел (сила Кулона или Кулонова сила) прямо пропорциональна произведению модулей их зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между зарядами. Закон сохранения электрического заряда формулируется следующим образом: в замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остаётся неизменной: $q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const}$	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда». Подготовка доклада на тему «Закон Кулона»	1	
Тема 3.2. Электрическое поле. Напряженность поля.	<b>Содержание учебного материала</b> Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Напряжённость электрического поля». Решение задач.	1	
Тема 3.3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	<b>Содержание учебного материала</b> Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле». Подготовка оклада на тему «Поляризация диэлектриков». Подготовка реферата на тему «Конденсаторы».	1	
Тема 3.4. Постоянный	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

электрический ток.	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Постоянный ток — электрический ток, не изменяющийся по времени и по направлению. За направление тока принимают направление движения положительно заряженных частиц.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Постоянный электрический ток». Решение задач.	1	
Тема 3.5. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	<b>Содержание учебного материала</b> Сила тока и плотность тока. Силой тока называют физическую величину, равную отношению заряда $q$ , проходящего через поперечное сечение проводника за промежуток времени $t$ , к этому промежутку времени: $I=q/t$ . Определение единицы силы тока основано на магнитном действии тока, в частности на взаимодействии параллельных проводников, по которым идёт электрический ток. Такие проводники притягиваются, если ток по ним идёт в одном направлении, и отталкиваются, если направление тока в них противоположное. Физическая величина, характеризующая свойства проводника (резистора), по которому течёт электрический ток. Эту величину называют электрическим сопротивлением проводника, или просто сопротивлением.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление». Решение задач.	1	
Тема 3.6. Закон Ома для участка цепи.	<b>Содержание учебного материала</b> Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Закон Ома для участка цепи». Решение задач.	1	
Тема 3.7. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	<b>Содержание учебного материала</b> Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Экспериментально установлено, что количество теплоты, выделившееся при прохождении электрического тока по проводнику, прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени, в течение которого шел ток. Нагрев проводника при протекании по нему тока объясняется тем, что во время движения заряженных частиц под действием электрического поля они сталкиваются с частицами проводника, в результате часть энергии передаётся этим частицам проводника, то есть средняя скорость хаотического (теплого) движения частиц проводника увеличивается, и проводник нагревается.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Закон Джоуля—Ленца». Подготовка доклада на тему «Тепловое действие электрического тока».	1	

	Решение задач.		
Тема 3.8. Мощность электрического тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Полная мощность — величина, равная произведению действующих значений периодического электрического тока. Электрический ток, проходя по цепи, производит разные действия: тепловое, механическое, химическое, магнитное. При этом электрическое поле совершает работу. В результате электрическая энергия превращается в другие виды энергии: внутреннюю, механическую, энергию магнитного поля	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Мощность электрического тока». Решение задач.	1	
Тема 3.9. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера.	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Закон Ампера. Сила Лоренца». Подготовка доклада на тему «Постоянные магниты и магнитное поле тока». Решение задач.	1	
Тема 3.10. Принцип действия электродвигателя.	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип его работы электродвигателя заключается в том, что подвижная часть двигателя представляет собой постоянные магниты, закреплённые на штоке. Через неподвижные обмотки пропускается переменный ток и постоянные магниты под действием магнитного поля, создаваемого обмотками, перемещают шток возвратно-поступательным образом.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Принцип действия электродвигателя». Подготовка реферата на тему «Ускорители заряженных частиц».	1	
Тема 3.11. Явление электромагнитной индукции. Принцип действия электрогенератора.	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитная индукция — явление возникновения электрического тока, электрического поля или электрической поляризации при изменении магнитного поля во времени или при движении материальной среды в магнитном поле. Электромагнитная индукция была открыта Майклом Фарадеем 29 августа 1831 года. Он обнаружил, что электродвижущая сила (ЭДС), возникающая в замкнутом проводящем контуре, пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Явление электромагнитной индукции». Подготовка доклада на тему «Принцип действия электрогенератора».	1	
Тема 3.12. Переменный ток.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.	Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Переменный ток». Подготовка доклада на тему «Производство, передача и потребление электроэнергии». Подготовка реферата на тему «Трансформатор».	1	
Тема 3.13. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.	<b>Содержание учебного материала</b> Техника безопасности в обращении с электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Опасность поражения людей электрическим током зависит от конструкции электрической сети, рода тока, рабочего напряжения, источника питания, состояния изоляции, ограждения и других факторов. Основные причины электротравм: неудовлетворительное ограждение токоведущих частей от случайного к ним прикосновения; выполнение работ под напряжением без соблюдения необходимых мер безопасности; неудовлетворительное заземление электроустановок; выполнение работ без защитных средств, когда применение их обязательно	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Техника безопасности в обращении с электрическим током». Подготовка реферата на тему «Проблемы энергосбережения».	1	
Тема 3.14. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны». Доклад на тему «Генератор незатухающих электромагнитных колебаний».	1	
Тема 3.15. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.	<b>Содержание учебного материала</b> Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. Принципы радиосвязи заключаются в следующем. Переменный электрический ток высокой частоты, созданный в передающей антенне, вызывает в окружающем пространстве быстромменяющееся электромагнитное поле, которое распространяется в виде электромагнитной волны. Достигая приемной антенны, электромагнитная волна вызывает в ней переменный ток той же частоты, на которой работает передатчик.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Скорость электромагнитных волн». Доклад на тему «Изобретение радио А. С. Поповым».	1	
Тема 3.16. Свет как	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Законы отражения и преломления света.	Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Линзы. Оптические приборы». Подготовка доклада на тему «Понятие о голографии» Подготовка реферата на тему «Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляроиды».	1	
Тема 3.17. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Оптические приборы.	<b>Содержание учебного материала</b> Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Электромагнитное излучение подразделяется на: - радиоволны (начиная со сверхдлинных) , - инфракрасное излучение, - видимый свет, - ультрафиолетовое излучение, - рентгеновское излучение и жесткое (гамма-излучение) . Применение: 1) Радиосвязь; 2) Медицина, бесконтактный нагрев; 3) трудно сказать где оно не используется; 4) искусственный загар, искусственное освещение для растений; 5) медицина, дефектоскопия.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Дисперсия света». Подготовка доклада на тему «Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения». Подготовка реферата на тему «Рентгеновские лучи».	1	
<b>Раздел 4. Строение атома и квантовая физика</b>		<b>16</b>	
Тема 4.1. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.	<b>Содержание учебного материала</b> Гипотеза Планка — гипотеза, выдвинутая 14 декабря 1900 года Максом Планком и заключающаяся в том, что при тепловом излучении энергия испускается и поглощается не непрерывно, а отдельными квантами (порциями). Фотоэффект — это выбивание электронов из вещества падающим светом. Явление фотоэффекта было открыто Генрихом Герцем в 1887 году в ходе его знаменитых экспериментов по излучению электромагнитных волн. Фотон – это квант света, представляющий из себя электрически нейтральную частицу, которая не имеет массы покоя, а существует только при движении ее со скоростью света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Гипотеза Планка о квантах». Подготовка доклада на тему «Фотоэффект».	1	
Тема 4.2. Волновые и корпускулярные свойства света.	<b>Содержание учебного материала</b> Корпускулярно-волновая теория света: Свет - излучается атомами в виде частиц, распространяется по законам волн, поглощается веществом как поток частиц. Волновые свойства	2	2

	света: Свет - электромагнитные волны с диапазоном частот от $4,0 \cdot 10^{14}$ до $7,5 \cdot 10^{15}$ Гц. Корпускулярно-волновой дуализм. Конец XIX в.: фотоэффект и эффект Комптона подтвердили теорию Ньютона о корпускулярной природе света, а явления дифракции, интерференции света подтвердили теорию Гюйгенса о том, что свет – это волна. Таким образом, многие физики в начале XX в. пришли к выводу, что свету присущ корпускулярно-волновой дуализм: - При распространении он проявляет волновые свойства. - При взаимодействии с веществом проявляет корпускулярные свойства. Таким образом, свойства света не сводятся ни к волнам, ни к частицам.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Волновые и корпускулярные свойства света». Подготовка доклада на тему «Эффект Комптона».	1	
Тема 4.3. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.	<b>Содержание учебного материала</b> Фотоэлемент – это устройство, в котором энергия света управляет энергией электрического тока или преобразуется в неё. В вакуумных фотоэлементах используется внешний фотоэффект. Принцип действия полупроводникового фотоэлемента основано на явлении внутреннего фотоэффекта.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта». Подготовка реферата на тему «Принцип действия полупроводникового фотоэлемента».	1	
Тема 4.4. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.	<b>Содержание учебного материала</b> Модель атома Бора — полуклассическая модель атома, предложенная Нильсом Бором в 1913 г. За основу он взял планетарную модель атома, выдвинутую Резерфордом. Атом состоит из атомного ядра и электронной оболочки. Электрон заряжен отрицательно, а ядро — положительно. Само ядро также состоит из элементарных частиц — протонов и нейтронов. Протоны имеют положительный заряд, а нейтроны электрически нейтральны. Обычно атом нейтрален. Это справедливо, когда число протонов в ядре такое же, как число электронов. Если у атома на внешней орбите имеется один или несколько дополнительных электронов, он превращается в отрицательно заряженный ион (анион). Если у атома на внешней орбите недостает одного или нескольких электронов, он превращается в положительно заряженный ион (катион). Таких ионов очень много в различных растворах.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Строение атома». Подготовка доклада на тему «Модель атома Бора».	1	
Тема 4.5. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.	<b>Содержание учебного материала</b> Излучение света происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией $E_k$ в стационарное состояние с меньшей энергией $E_n$ . Согласно закону сохранения энергии, энергия излучённого фотона равна разности энергий стационарных состояний. При поглощении фотона атом переходит из стационарного состояния с меньшей энергией в стационарное состояние с большей энергией. Состояние атома, в котором все электроны находятся на	2	2

	стационарных орбитах с наименьшей возможной энергией, называется основным. Все другие состояния атома называются возбужденными.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Квантование энергии». Подготовка доклада на тему «Поглощение и испускание света атомом».	1	
Тема 4.6. Принцип действия и использование лазера.	<b>Содержание учебного материала</b> Физической основой работы лазера служит явление вынужденного (индуцированного) излучения. Суть явления состоит в том, что возбужденный атом способен излучить фотон под действием другого фотона без его поглощения, если энергия последнего равняется разности энергий уровней атома до и после излучения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Принцип действия лазера». Доклад на тему «Использование лазера в медицине».	1	
Тема 4.7. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.	<b>Содержание учебного материала</b> На основании преобразований Лоренца А. Эйнштейн логическим путем вывел прямую и очень простую зависимость между релятивистской массой и механической энергией. В рамках специальной теории относительности она имеет вид. Соотношение между массой и энергией следует понимать как возможность взаимного превращения энергии и массы друг в друга, а также как основание для количественного сопоставления этих величин. Обусловлено это тем, что энергия и масса — независимые по своей природе понятия. Специальная теория относительности устанавливает между ними всего лишь определенное соответствие. Эквивалентность массы и энергии — физическая концепция теории относительности, согласно которой полная энергия физического объекта (физической системы, тела) в состоянии покоя равна его ( $m_0$ ) массе, умноженной на размерный множитель квадрата скорости света в вакууме	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Строение атомного ядра». Подготовка доклада на тему «Энергия связи. Связь массы и энергии».	1	
Тема 4.8. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	<b>Содержание учебного материала</b> Радиоактивные излучения оказывают сильное воздействие на живые ткани: вызывают мутацию клеток, изменяют наследственность, вызывают лучевую болезнь, раковые опухоли, поражают костный мозг, нарушают процесс образования крови. Долгое время атом считался неделимым. К началу 20 века накопился ряд фактов, указывающих на сложную структуру атома: открытие электрона, рентгеновских лучей, явления радиоактивности. Естественной радиоактивностью называют самопроизвольное превращение одних ядер одних химических элементов в другие, сопровождающееся испусканием различных частиц. Открыто в 1896 году французским физиком Беккерелем.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание презентаций по теме «Ядерная энергетика». Подготовка доклада на тему «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы».	1	

<b>Раздел 5. Эволюция Вселенной</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1. Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной.	<b>Содержание учебного материала</b> Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Красное смещение, обусловленное эффектом Доплера, возникает в том случае, когда движение источника света относительно наблюдателя приводит к увеличению расстояния между ними. В релятивистском случае, когда скорость движения источника сравнима со скоростью света, красное смещение может возникнуть и в том случае, если расстояние между движущимся источником и приёмником не изменяется (поперечный эффект Доплера).	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик». Подготовка реферата на тему «Возможные сценарии эволюции Вселенной».	1	
Тема 5.2. Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез.	<b>Содержание учебного материала</b> Эволюция звёзд (звёздная эволюция) в астрономии — изменение со временем физических и наблюдаемых параметров звезды из-за идущих в ней термоядерных реакций, излучения ею энергии и потери массы. Часто в таких случаях говорят о «жизни звезды», которая начинается, когда единственным источником энергии звезды становятся ядерные реакции, и заканчивается, когда реакции прекращаются — у различных звёзд эти процессы идут по-разному. Ядерный синтез, термоядерный синтез, реакция слияния легких атомных ядер в более тяжелые ядра, происходящая при сверхвысокой температуре и сопровождающаяся выделением огромных количеств энергии. Ядерный синтез – это реакция, обратная делению атомов: в последней энергия выделяется за счет расщепления тяжелых ядер на более легкие.	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Термоядерный синтез». Подготовка реферата на тему «Эволюция и энергия горения звезд».	1	
Тема 5.3. Образование планетных систем. Солнечная система.	<b>Содержание учебного материала</b> Согласно современным представлениям, формирование Солнечной системы началось около 4600 млн лет назад с гравитационного коллапса небольшой части гигантского межзвёздного молекулярного облака. Большая часть вещества оказалась в гравитационном центре коллапса с последующим образованием звезды — Солнца.	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Образование планетных систем». Подготовка реферата на тему «Солнечная система».	1	
<b>Всего:</b>		<b>145</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.

- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно- космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).
- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

#### 5.4. Тематический план учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Объем часов
<b>Раздел I. Введение</b>	<b>1</b>
<b>Раздел II. Механика.</b>	<b>19</b>
Тема 2.1. Относительность механического движения. Системы отсчета.	1
Тема 2.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.	2
Тема 2.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.	2
Тема 2.4. Силы в механике. Законы динамики Ньютона.	2
Тема 2.5. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести.	2
Тема 2.6. Закон всемирного тяготения. Невесомость.	2
Тема 2.7. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.	2
Тема 2.8. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	2
Тема 2.9. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.	2

Тема 2.10. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.	2
<b>Раздел III. Молекулярная физика. Термодинамика.</b>	<b>20</b>
Тема 3.1. История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.	2
Тема 3.2. Масса и размеры молекул. Тепловое движение.	2
Тема 3.3. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.	2
Тема 3.4. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Модель идеального газа.	2
Тема 3.5. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Изопроцессы.	2
Тема 3.6. Модель строения жидкости.	2
Тема 3.7. Модель строения твердых тел.	2
Тема 3.8. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества.	2
Тема 3.9. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.	2
Тема 3.10. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.	2
<b>Раздел IV. Электродинамика.</b>	<b>34</b>
Тема 4.1. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	2
Тема 4.2. Электрическое поле. Напряженность поля.	2
Тема 4.3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2
Тема 4.4. Постоянный электрический ток.	2
Тема 4.5. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.	2
Тема 4.6. Закон Ома для участка цепи.	2
Тема 4.7. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	2
Тема 4.8. Мощность электрического тока.	2
Тема 4.9. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера.	2
Тема 4.10. Принцип действия электродвигателя.	2
Тема 4.11. Явление электромагнитной индукции. Принцип действия электрогенератора.	2
Тема 4.12. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.	2
Тема 4.13. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.	2
Тема 4.14. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.	2
Тема 4.15. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.	2
Тема 4.16. Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Законы отражения и преломления света.	2
Тема 4.17. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Оптические приборы.	2
<b>Раздел V. Строение атома и квантовая физика.</b>	<b>16</b>
Тема 5.1. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.	2
Тема 5.2. Волновые и корпускулярные свойства света.	2
Тема 5.3. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.	2
Тема 5.4. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.	2

Тема 5.5. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии.	2
Тема 5.6. Принцип действия и использование лазера.	2
Тема 5.7. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии.	2
Тема 5.8. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	2
<b>Раздел VI. Эволюция вселенной.</b>	<b>7</b>
Тема 6.1. Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной.	2
Тема 6.2. Эволюция и энергия горения звезд. Термоядерный синтез.	2
Тема 6.3. Образование планетных систем. Солнечная система. Дифференцированный зачет.	2
<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	<b>48</b>
<b>Всего</b>	<b>145</b>

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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. 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. 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>	<p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<b>МЕХАНИКА</b>		
Кинематика	<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. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости</p>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p>

	<p>координат и проекций скорости от времени. 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. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</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. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. 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>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>
<b>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.</p> <p>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</p>	<p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка решения задач</p>

	<p>теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>	- Оценка устного ответа
Основы термодинамики	<p>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.</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. 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.</p> <p>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»</p>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	<p>Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел. 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>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>		
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p>
	Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p>

	Измерение энергии электрического 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	- Оценка устного ответа  - Оценка решения задач  - Оценка внеаудиторной самостоятельной работы  - Оценка устного ответа
Постоянный ток	Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей	- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы  - Оценка решения задач  - Оценка устного ответа  - Оценка внеаудиторной самостоятельной работы - Оценка внеаудиторной самостоятельной работы  - Оценка устного ответа
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	- Оценка решения задач  - Оценка решения задач  - Оценка решения задач - Оценка устного ответа  - Оценка устного ответа  - Оценка устного ответа  - Оценка устного ответа
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>		
Механические колебания	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование	- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы

	<p>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</p>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</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>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. 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. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>	<p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>
Электромагнитные волны	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>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.</p>	<p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>

	Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной	- Оценка устного ответа
<b>ОПТИКА</b>		
Природа света	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>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</p>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка решения задач</p>
Волновые свойства света	<p>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.</p> <p>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</p>	<p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b>		
Квантовая оптика	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. 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. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>	<p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</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. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и</p>	<p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>

	<p>объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>	<p>- Оценка устного ответа</p>
Физика атомного ядра	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. 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. Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>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.</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>	<p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>
<b>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</p> <p>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.</p>	<p>- Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	<p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики. 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>	<p>- Оценка решения задач</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p> <p>- Оценка устного ответа</p>

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД. 09 «ФИЗИКА»**

### **7.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

*Оборудование учебного кабинета:*

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. 1 рабочее место для преподавателя.
3. Шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.
4. Доска классная.

*Наглядные средства обучения:*

1. Таблицы и плакаты по темам обучения.

*Технические средства обучения:*

1. Мультимедиапроектор, экран.
2. Ноутбук с лицензионным программным обеспечением.

### **7.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для образоват. Учреждений начального и среднего проф. Образования / П. И. Самойленко. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 496 с.

**Дополнительные источники:**

1. Физика. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Генденштейн Л.Э. – М.: Мнемозина, 2018.
2. Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Генденштейн Л.Э. – М.: Мнемозина, 2018.
3. Физика. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Генденштейн Л.Э. – М.: Мнемозина, 2019.
4. Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Генденштейн Л.Э. – М.: Мнемозина, 2017.
5. Учебно-методические комплексы и учебно-методические пособия по разделам и темам дисциплины.

**Интернет-ресурсы:**

- <http://zubrila.net/books/fizika> (Учебники по физике).
- <http://fizika.in/mehanika> (Законы сохранения в механике).
- <http://www.alleng.ru/d/phys/phys231.htm> (Конспекты по темам).