

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЁМЕ

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
филиала

  
О.И. Иванюга


## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПП.02 ФИЗИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений



Год набора  
на ООП 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года №413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 31.12. 2015 №1578); в соответствии с «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» (Письмо Минобрнауки РФ от 17 марта 2015 года № 06-259), с учётом уточнений к рекомендациям от 25.05.2017г., протокол №3; с профилем получаемого профессионального образования для освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.01 **Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**, реализуемой филиалом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме (Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме).

Разработчики:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	преподаватель физики	А.И.Берштейн	

Эксперты:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна, высшая квалификационная категория	Л.С. Самохина	
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	преподаватель общепрофессиональных дисциплин кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна	Г.В. Сеннова	

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме. Протокол № 14 от 12 мая 2020 года.

Председатель ПЦК ООД

Л.Е.Ткаченко

СОГЛАСОВАНА

Зав. отделением

Методист УМЧ



М.С. Словицова

Т.И.Теплякова

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

	<b>СТР.</b>
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ</b>	<b>8</b>
<b>4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>40</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>44</b>
<b>8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>46</b>
<b>9. ГЛОССАРИЙ</b>	<b>49</b>
<b>10. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>60</b>

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена. Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (Письмо департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) с учётом уточнений к рекомендациям от 25.05.2017г., протокол №3.

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 ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена, осваиваемой специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «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 метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира. Физика является системообразующим фактором для 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 программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов. При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей. В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «электродинамика», так как большинство специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

**При изучении дисциплины рассматриваются:**

### 1. Механика

**Кинематика** Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

**Законы механики Ньютона.** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного

тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

**Законы сохранения в механике.** Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

## 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

**Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.

Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

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

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

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

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

## 3. Электродинамика

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

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

**Электрический ток в полупроводниках.** Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

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

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

#### **4. Колебания и волны**

**Механические колебания.** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

**Упругие волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

**Электромагнитные колебания.** Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

**Электромагнитные волны.** Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

#### **5 Оптика**

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

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

#### **6. Элементы квантовой физики**

**Квантовая оптика.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

**Физика атома.** Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы.

**Физика атомного ядра.** Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая

цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

## **7. Эволюция Вселенной**

**Строение и развитие Вселенной.** Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

**Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.** Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами. Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

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

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. В учебном плане программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** место учебной дисциплины «Физика» - в составе общеобразовательных профильных учебных дисциплин, формируемых для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

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

### **• личностных:**

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

### **• метапредметных:**



- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Рабочая программа дисциплины построена по модульно-блочному принципу.

В таблице 2 указан объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Таблица 2 - Объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	201

в том числе:	
теоретическое обучение	<b>78</b>
практические работы	<b>68</b>
лабораторные работы	<b>48</b>
контрольная работа	<b>1</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>5</b>
в том числе:	
работа с информационными источниками	<b>2</b>
работа с индивидуальными проектами	<b>2</b>
расчетно –графическая работа	<b>1</b>
консультации	<b>2</b>
Контроль качества усвоения изученного материала осуществляется с применением рейтинговой технологии. Текущий контроль (1семестр) – ДЗ (тестирование). Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения курса дисциплины (2 семестр) в форме экзамена (компьютерное тестирование).	

## 5.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины в разрезе модулей

Наименование модулей и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Внеаудиторная работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	в том числе:	
				Теоретическое обучение	ЛПЗ, семинары
<b>1 Семестр</b>					
<b>Введение</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Механика</b>	<b>58</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	<b>28</b>
<b>Модуль 1. Кинематика</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Тема 1.1 . Механическое движение тела. Перемещение. Путь. Скорость.</b>	12	4	8	2	6
<b>Тема 1.2 Равномерное движение точки по окружности.</b>	12	4	8	2	6
<b>Модуль 2. Законы механики Ньютона</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Тема 2.1 Первый и второй законы Ньютона.</b>	8	4	4	2	2
<b>Тема 2.2 Третий закон Ньютона.</b>	12	4	8	2	6
<b>Модуль 3. Законы сохранения в механике</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Тема 3.1 Законы сохранения в механике</b>	14	4	10	2	8
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>58</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>20</b>

<b>Модуль 4 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Тема 4.1</b> Основные положения молекулярно-кинетической теории.	6	2	4	2	2
<b>Тема 4.2</b> Броуновское движение. Диффузия	6	2	4	2	2
<b>Тема 4.3</b> Идеальный газ	6	2	4	2	2
<b>Тема 4.4</b> Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	6	2	4	2	2
<b>Модуль 5 Основы термодинамики</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Тема 5.1</b> Основные понятия и определения.. Работа и теплота как форма передачи энергии	6	2	4	2	2
<b>Тема 5.2</b> Первое и второе начало термодинамики.	10	4	6	2	4
<b>Модуль 6 Свойства паров</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 6.1</b> Свойства паров	6	2	4	2	2
<b>Модуль 7 Свойства жидкостей</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 7.1</b> Свойства жидкостей	6	2	4	2	2
<b>Модуль 8 Свойства твёрдых тел</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 8.1</b> Свойства твёрдых тел	6	2	4	2	2
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Модуль 9 Электрическое поле</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Тема 9.1</b> Электрические заряды. Закон Кулона	4	2	2	2	
<b>Тема 9.2</b> Электрическое поле. Напряженность электрического поля	6	1	5	2	3
<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>128</b>	<b>43</b>	<b>85</b>	<b>34</b>	<b>51</b>
<b>2 семестр</b>					
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>	<b>70</b>	<b>22</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>28</b>
<b>Модуль 9 Электрическое поле</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Тема 9.3</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал электрического поля и разность потенциалов.	8	2	6	2	4
<b>Тема 9.4</b> Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсат	8	2	6	2	4
<b>Модуль 10 Законы постоянного тока</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Тема 10.1</b> Электрический ток. Сила тока	4	2	2	2	-
<b>Тема 10.2</b> Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи.	6	2	4	2	2

последовательное и параллельное соединение проводников					
<b>Тема 10.3</b> Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца	6	2	4	2	2
<b>Тема 10.4</b> Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.	8	2	6	2	4
<b>Модуль 11. Электрический ток в полупроводниках</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Тема 11.1</b> Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках.	10	4	6	2	4
<b>Модуль 12. Магнитное поле</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Тема 12.1</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера.	6	2	4	2	2
<b>Тема 12.2</b> Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца	8	2	6	2	4
<b>Модуль 13. Электромагнитная индукция</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 13.1</b> Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	6	2	4	2	2
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
<b>Модуль 14 Механические колебания</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Тема 14.1</b> Механические колебания.	4	2	2	2	-
<b>Тема 14.2</b> Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс колебания.	6	2	4	2	2
<b>Модуль 15 Электромагнитные колебания</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Тема 15.1</b> Свободные и гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона	6	2	4	2	2
<b>Тема 15.2</b> Переменный электрический ток	6	2	4	2	2
<b>Тема 13.3.</b> Генератор переменного тока. Трансформаторы	6	2	4	2	2
<b>Модуль 16 Механические волны</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 16.1</b> Волновые явления. Распространение волн в упругих средах	6	2	4	2	2
<b>Модуль 17 Электромагнитные волны</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Тема 17.1</b> Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	4	2	2	2	-
<b>Тема 17.2</b> Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении	6	4	2	2	-
<b>Раздел 5. Оптика</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>

<b>Модуль 18 Природа света. Волновые свойства света</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
<b>Тема18.1</b> Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света	20	6	14	2	12
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Модуль 19. Природа света. Волновые свойства света</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Тема19.1</b> Квантовая оптика. Физика атома	8	2	6	2	4
<b>Тема19.2</b> Физика атомного ядра	12	4	8	2	6
<b>Раздел 7. Эволюция Вселенной</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Модуль 20. Строение и развитие Вселенной. Эволюция звёзд.</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>Тема20.1</b> Строение и развитие Вселенной. Эволюция звёзд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	11	3	8	2	6
<b>Итого за 2-ой семестр:</b>	<b>165</b>	<b>55</b>	<b>110</b>	<b>44</b>	<b>66</b>
<b>Всего за весь курс дисциплины:</b>					<b>293</b>
<b>в том числе: теоретическое обучение</b>					<b>78</b>
<b>практические работы</b>					<b>68</b>
<b>лабораторные работы</b>					<b>48</b>
<b>контрольная работа</b>					<b>1</b>
<b>внеаудиторная самостоятельная работа</b>					<b>98</b>

### 5.3. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»

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)

<b>Наименование разделов модулей и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся,.</b>	<b>Объём часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<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	2	1,2

	величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО.		
<b>Раздел 1 Механика</b>		<b>58/20/38/10/28</b>	
<b>Модуль 1. Кинематика</b>		<b>24/8/16/4/12</b>	
<b>Тема 1.1 Механическое движение тела. Перемещение. Путь. Скорость</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2	1, 2
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №1.</i></b> Изучение способов описания движения	2	3
	<b><i>Практическая работа №1.</i></b> Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».	2	2,3
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №2.</i></b> Подготовка информации по теме «Сложение скоростей». Составление плана рассказа.	2	3
	<b><i>Практическая работа №2.</i></b> Решение задач по теме «Сложение скоростей»	2	2,3
	<b><i>Практическая работа №3.</i></b> Решение задач по темам: «Движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения»	2	2,3
<b>Тема 1.2 Равномерное движение точки по окружности</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Основные характеристики движения. Равномерное движение точки по окружности. Криволинейное движение. Центробежное ускорение.	2	1, 2
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №3.</i></b> Подготовка информации по теме «Кинематика абсолютно твёрдого тела» с презентацией.	2	3
	<b><i>Практическая работа №4</i></b> Решение задач по теме «Поступательное и вращательное движения»	2	2,3
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №4.</i></b> Подготовка доклада по теме «Движение во времени и в пространстве» с презентацией.	2	3
	<b><i>Практическая работа №5.</i></b> Решение задач по теме «Кинематика твёрдого тела».	2	2,3
	<b><i>Лабораторная работа №1</i></b>	2	2,3

	Исследование движения тела под действием постоянной силы.		
<b>Модуль 2 Законы механики Ньютона</b>		<b>20/8/12/4/8</b>	
<b>Тема 2.1. Первый и второй законы Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Единицы массы. Импульс. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Гравитационная и инертная массы. Равнодействующая сила. Принцип суперпозиции сил.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №5</b> .Выполнение заданий на закрепление первого закона Ньютона(стр.73 учебника), заданий 4,5 (стр.76 учебника)	2	3
	<b>Практическая работа №6</b> . Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №6</b> .Подготовка индивидуального проекта по теме «Силы в механике».	2	3
<b>Тема 2.2 Третий закон Ньютона</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Невесомость. Маятник Фуко. Силы в природе. Гравитационные силы: сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.	2	1.2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 7</b> . Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	2	3
	<b>Лабораторная работа № 2</b> . Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №8</b> . Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука»	2	3
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование темы «Сохранение механической энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости»	2	2,3
	<b>Лабораторная работа № 4</b> . Изучение особенностей силы трения (скольжения).	2	2,3
<b>Модуль 3.Законы сохранения в механике</b>		<b>14/4/10/2/8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая ипотенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	1,2

<b>Тема 3.1 Законы сохранения в механике</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №9.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Э.К. Циолковский. Идеи Циолковского (по его работам) и их реальное воплощение»	2	3
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Изучение закона сохранения импульса	2	2,3
	<b>Практическая работа №7.</b> Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №10.</b> Подготовка презентации по теме «Кинетическая и потенциальная энергия»	2	3
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.	2	2,3
	<b>Практическая работа № 8.</b> Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	2	2,3
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>59/20/39/18/21</b>	
<b>Модуль 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b>		<b>24/8/16/8/8</b>	
<b>Тема 4.1 Основные положения молекулярно-кинетической теории</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения молекулярно – кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 11.</b> Подготовка доклада по теме «Тепловые явления и их значение для существования нашей планеты»	2	3
	<b>Практическая работа № 9.</b> Решение задач по теме «Основные положения молекулярно – кинетической теории»	2	2,3
<b>Тема 4.2 Броуновское движение. Диффузия</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Броуновское движение. Объяснение броуновского движения. Опыты Перрена. Сила взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 12.</b> Составление сравнительной таблицы с характеристикой строения газообразных, жидких и твёрдых тел.	2	3
	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение задач по теме (стр.184, 187(3,4)).	2	2,3
	<b>Содержание учебного материала</b> Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Давление газа в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Длина свободного пробега молекул в газе. Основное уравнение МКТ газов. Связь давления со средней кинетической энергией молекул. Температура и	2	1, 2



<b>Тема 4.3 Идеальный газ</b>	тепловое равновесие. Измерение температуры. Термометры. Определение температуры. Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 13. Вариант 1.</b> Выполнение практических заданий по теме (А1-А4), стр.192 учебника. <b>Вариант 2.</b> Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»	2	3
	<b>Практическая работа № 11.</b> Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул»	2	2,3
<b>Тема 4.4 Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнение состояния идеального газа. Парциальное давление. Изотермический процесс. Закон Бойля – Мариотта. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изохорный процесс. Закон Шарля. Универсальная газовая постоянная.	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 14.</b> Составление таблицы уравнений «Изопроцессы. Законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля»	2	3
	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение задач по теме «Газовые законы. Определение параметра газа по графикам изопроцессов»	2	2,3
<b>Модуль 5 Основы термодинамики</b>		<b>16/6/10/4/6</b>	
<b>Тема 5.1 Основные понятия и определения. Работа и теплота как формы передачи энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Внутренняя энергия реального и идеального газов. Работа в механике и термодинамике. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы. Способы изменения. Вычисление работы. Геометрическое истолкование работы.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 15.</b> Выполнение заданий по теме (стр.245 (А1-А3), стр.248 (А1-А5 учебника))	2	3
	<b>Практическая работа № 13.</b> Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа»	2	2,3
	<b>Содержание учебного материала</b> Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Статистический характер второго закона термодинамики. КПД теплового	2	1, 2

<b>Тема 5.2 Первое и второе начало термодинамики</b>	двигателя. Холодильные машины. Охрана природы.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 16.</b> Решение задач по теме «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса» (стр.255-256 учебника)	2	3
	<b>Практическая работа № 14.</b> Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 17.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека»	2	3
	<b>Практическая работа № 15.</b> Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия тепловых двигателей»	2	2,3
<b>Модуль 6. Свойства паров</b>		<b>6/2/4/2/2</b>	
<b>Тема 6.1 Свойства паров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Испарение и конденсация.. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Парциальное давление водяного пара. Приборы для определения влажности воздуха.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 18.</b> Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха».	2	3
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Измерение влажности воздуха.	2	2,3
<b>Модуль 7. Свойства жидкостей</b>		<b>6/2/4/2/2</b>	
<b>Тема 7.1 Свойства жидкостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твёрдым телом. Капиллярные явления.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 19.</b> Решение заданий А1-А5 (стр.227 учебника)	2	3
	<b>Лабораторная работа № 8 .</b> Измерение поверхностного натяжения жидкости.	2	2,3
<b>Модуль 8. Свойства твёрдых тел</b>		<b>6/2/4/2/2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика твёрдого состояния вещества. Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Механические свойства твёрдых тел. Тепловое	2	1,2

<b>Тема 8.1 Свойства твёрдых тел</b>	расширение твёрдых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 20.</b> Подготовка индивидуального проекта «Физика твёрдого тела»	2	3
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации растяжения.	2	2,3
<b>Раздел 3 Электродинамика</b>		<b>10/3/7/4/3</b>	
<b>Модуль 9. Электрическое поле</b>		<b>10/3/7/4/3</b>	
<b>Тема 9.1 Электрические заряды. Закон Кулона</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов.	2	1, 2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 21.</b> Решение задач по теме «Закон Кулона»	2	3
<b>Тема 9.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическое поле. Напряженность. Силовые линии электрического поля. Поле точечного заряда и заряженного шара Принцип суперпозиции полей потенциалов электрического поля.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 22. Решение задач А1-А3(стр.294 учебника)</b>	1	3
	<b>Практическая работа № 16.</b> Решение задач по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	2	2,3
	<b>Контрольная работа по материалам 1 и 2 разделов дисциплины</b>	1	3
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>70/22/48/20/28</b>	
<b>Модуль 9 Электрическое поле</b>		<b>16/4/12/4/8</b>	
<b>Тема 9.3 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Поведение проводников электрического поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Виды диэлектриков. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков. Потенциальная энергия. Потенциал электрического поля и разность потенциалов.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 23.</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Потенциал электростатического поля и разность потенциалов»	2	3
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Исследование связи между напряжённостью	2	2,3

	электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности»		
	<b>Практическая работа № 17.</b> Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля и разность потенциалов»	2	2,3
<b>Тема 9.4</b> <b>Електроёмкость.</b> <b>Единицы</b> <b>электроёмкости.</b> <b>Конденсатор</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электроёмкость. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряжённого конденсатора. Энергия электрического поля.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 24.</b> Подготовка доклада на тему «Статистическое электричество. Электризация тел в быту и на производстве. Способы защиты от статистического электричества» с презентацией.	2	3
	<b>Лабораторная работа №11.</b> Исследование электроёмкости цилиндрического конденсатора от геометрических параметров и от наличия диэлектрика между пластинами. Определение электроёмкости конденсатора по зависимости $q(u) =$	2	2,3
	<b>Практическая работа № 18.</b> Решение задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряжённого конденсатора»	2	2,3
<b>Модуль 10. Законы постоянного тока</b>		<b>24/8/16/8/8</b>	
<b>Тема 10.1</b> <b>Электрический ток.</b> <b>Сила тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток. Действие тока. Сила тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Электронная теория проводимости .	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 25.</b> Выполнение заданий А1-А3(стр.334 учебника).	2	3
<b>Тема 10.2 Закон Ома для участка цепи.</b> <b>Сопротивление</b> <b>Электрические цепи.</b> <b>Последовательное и параллельное соединение проводников</b>	<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 от температуры. Параллельное и последовательное соединение проводников.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 26.</b> Выполнение заданий А1-А4(стр.337 учебника) по закреплению темы «Сопротивление».	2	3

	<i>Лабораторная работа №12.</i> Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.	2	2,3
<i>Тема 10.3 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца</i>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока.	2	1,2
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 27.</i></b> Описание преобразований энергии, происходящих в проводнике, когда по нему идёт ток.	2	3
	<b><i>Практическая работа №19.</i></b> Выполнение заданий А1-А5(стр.345 учебника) по закреплению темы «Работа электрического тока».	2	2,3
<i>Тема 10.4 Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи</i>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Электродвижущая сила источника тока. Сторонние силы. Закон Ома для полной цепи. Характеристики источника тока. Соединение проводников. Соединение источников электрической цепи в батарею.	2	1,2
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 28.</i></b> Выполнение заданий А1-А5(стр.350 учебника) по закреплению темы «Закон Ома для полной цепи».	2	3
	<b><i>Лабораторная работа №13.</i></b> Изучение закона Ома для полной цепи.	2	2,3
	<b><i>Практическая работа №20.</i></b> Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи».	2	2,3
<b>Модуль 11. Электрический ток в полупроводниках</b>		<b>10/4/6/2/4</b>	
<i>Тема 11.1 Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках</i>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	1,2
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 29.</i></b> Подготовка доклада на тему «Сверхпроводимость и сверхпроводники».	2	3
	<b><i>Лабораторная работа №14.</i></b> Исследование свойства электрического тока в полупроводниках; проводимость полупроводников.	2	2,3
	<b><i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 30.</i></b> Подготовка доклада на тему «Полупроводниковые диоды. Транзисторы».	2	3
	<b><i>Практическая работа №21.</i></b> Выполнение заданий А1-А4(стр.371 учебника) по закреплению темы «Электрический ток через	2	2,3

	контакт полупроводников с разным типом проводимости».		
<b>Модуль 12. Магнитное поле</b>		<b>12/4/8/4/4</b>	
<b>Тема 12.1 Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор индукции магнитного поля. Действия магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Правило левой руки. Применение закона Ампера.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа №15.</b> Изучение явления электромагнитной индукции.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 31.</b> Решение задач по теме «Сила Ампера».	2	3
<b>Тема 12.2 Действие магнитного поля на движущуюся заряжённую частицу. Сила Лоренца</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущуюся заряжённую частицу. Сила Лоренца.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 32.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Магнитные свойства вещества»	2	3
	<b>Практическая работа №22.</b> Решение задач по теме «Сила Лоренца».	2	2,3
<b>Модуль 13. Электромагнитная индукция</b>		<b>8/2/6/2/4</b>	
<b>Тема 13.1 Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля тока.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа №16.</b> Изучение закона электромагнитной индукции.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 33.</b> Изучение темы «Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока».	2	3
	<b>Практическая работа №23.</b> Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции».	2	2,3
<b>Раздел 4 Колебания и волны</b>			
<b>Модуль 14. Механические колебания</b>		<b>10/4/6/4/2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении.	2	1,2

<b>Тема 14.1 Механические колебания</b>	<b>Практическая работа №24.</b> Решение задач по теме «Гармонические колебания»	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 34.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Колебательные процессы в природе и технике»	2	3
	<b>Содержание учебного материала</b> Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 35.</b> Выполнение заданий на стр.73 по теме «Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс»	2	3
<b>Модуль 15. Электромагнитные колебания</b>		<b>18/6/12/6/6</b>	
<b>Тема 15.1. Свободные и гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Энергия контура. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 36.</b> Подготовка таблицы соответствия между механическими и электрическими величинами при колебательных процессах.	2	3
	<b>Практическая работа №25.</b> Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания».	2	2,3
<b>Тема 15.2. Переменный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Генератор переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 37.</b> Выполнение заданий А1-А 2 (стр.90 учебника) по теме «Переменный ток»	2	3
	<b>Практическая работа №26.</b> Решение задач по теме «Переменный электрический ток».	2	2,3
<b>Тема 15.3 Генератор переменного тока. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 38.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Успехи и проблемы электроэнергетики».	2	3

	<i>Лабораторная работа №17.</i> Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока.	2	2,3
<b>Модуль 16. Механические волны</b>		<b>6/2/4/2/2</b>	
<i>Тема 16.1 Волновые явления. Распространение волн в упругих средах</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 39.</b> Подготовка индивидуального проекта на тему «Мир звуков».	2	3
	<i>Лабораторная работа №18.</i> Изучение интерференции и дифракции волн на примере волн на поверхности жидкости.	2	2,3
<b>Модуль 17. Электромагнитные волны</b>		<b>10/6/4/4/0</b>	
<i>Тема 17.1 Электромагнитное поле. Электромагнитная волна</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Плотность потока электромагнитного излучения.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 40.</b> Выполнение заданий А1-А4(стр.145 учебника) по закреплению темы «Электромагнитная волна».	2	3
<i>Тема 17.2 Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Изобретение радио А.С.Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 41.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Современное телевидение».	4	3
<b>Раздел 5. Оптика</b>		<b>20/6/14/2/12</b>	
<b>Модуль 18. Природа света. Волновые свойства света</b>		<b>20/6/14/2/12</b>	
<i>Тема 18.1 Законы отражения и</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 42.</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Принцип Гюйгенса. Закон отражения света».	2	3
	<b>Практическая работа №27.</b> Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света».	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 43.</b> Изучение темы «Законы	2	3



<b>преломления света. Волновые свойства света</b>	преломления света» и подготовка презентации по ней.		
	<b>Практическая работа №28.</b> Решение задач по теме«Закон преломления света. Полное отражение света».	2	2,3
	<b>Лабораторная работа №19.</b> Изучение изображения предметов в тонкой линзе.	2	2,3
	<b>Практическая работа №29.</b> Решение задач по теме «Линзы».	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 44.</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Интерференция и дифракция света».	2	3
	<b>Лабораторная работа №20.</b> Изучение интерференции и дифракции света.	2	2,3
	<b>Лабораторная работа №21.</b> Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.	2	2,3
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>		<b>20/6/14/4/10</b>	
<b>Модуль 19. Природа света. Волновые свойства света</b>		<b>20/6/14/4/10</b>	
<b>Тема 19.1 Квантовая оптика. Физика атома</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Квантовая гипотеза. Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома по Н. Бору. Лазеры. Квантовые генераторы.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 45.</b> (стр.271 учебника) по теме «Фотон. Волна де Бройля»	2	3
	<b>Практическая работа №30.</b> Изучение планетарной модели атома на основе опытов Э.Резерфорда.	2	2,3
	<b>Практическая работа №31.</b> Решение задач по теме «Атомная физика».	2	2,3
<b>Тема 19.2 Физика атомного ядра</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физика атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Строение атомного ядра. Ядерные реакции.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 46.</b> Подготовка индивидуального проекта по теме «Открытия в области ядерной физики – счастье или несчастье человечества?»	2	3
	<b>Практическая работа №32.</b> Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 47.</b> Подготовка опорного	2	3

	конспекта по теме «Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения».		
	<b>Практическая работа №33.</b> Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	2	2,3
	<b>Практическая работа №34.</b> Решение задач по теме «Ядерные реакции».	2	2,3
<b>Раздел 7. Эволюция Вселенной</b>		<b>11/3/8/2/6</b>	
<b>Модуль 20 Структура и развитие Вселенной. Эволюция звёзд</b>		<b>11/3/8/2/6</b>	
<b>Тема 20.1 Структура и развитие Вселенной. Эволюция звёзд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Строение и развитие Вселенной. Наша звёздная система – Галактика. Бесконечность Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Эволюция звёзд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.	2	1.2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 48.</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Вселенная – наш дом».	3	3
	<b>Лабораторная работа №22.</b> Исследование физической природы планет и малых тел Солнечной системы.	2	2,3
	<b>Лабораторная работа №23.</b> Изучение основных характеристик Солнца.	2	2,3
	<b>Лабораторная работа №24.</b> Изучение основных характеристик звёзд.	2	2,3
<b>Итого по дисциплине:</b>		208	
<b>в т.ч.:</b>			
	<b>теоретическое обучение</b>	78	
	<b>практические работы</b>	68	
	<b>лабораторные работы</b>	48	
	<b>контрольная работа</b>	1	
	<b>внеаудиторная самостоятельная работа студентов</b>	5	

### 3 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум является формой групповой аудиторной работы в малых группах. Основной целью лабораторного практикума является приобретение профессиональных компетенций и практических навыков в области физики. Лабораторный практикум проводится в 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20 модулях.

В таблице 3 представлен перечень лабораторного практикума

Таблица 3- Лабораторный практикум

№	Учебно-образовательный модуль.	Перечень и наименование лабораторных работ	1	2
п	Тема			
п	Цели лабораторного практикума			

<p><b>Модуль 1</b>  <b>Тема 1.2</b> Равномерное движение точки по окружности  Цель: изучение движения тела.</p>	<p><i>Лабораторная работа №1</i>  Исследование движения тела под действием постоянной силы.</p>	<p>*</p>	
<p><b>Модуль 2</b>  <b>Тема 2.2</b> Третий закон Ньютона  Цель: проведение исследований законов сохранения механической энергии при движении тела</p>	<p><i>Лабораторная работа № 2.</i> Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника  <i>Лабораторная работа № 3</i> Исследование темы «Сохранение механической энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости»  <i>Лабораторная работа № 4.</i> Изучение особенностей силы трения (скольжения).</p>	<p>*</p> <p>*</p> <p>*</p>	
<p><b>Модуль 3. Тема 3.1</b> Законы сохранения в механике  Цель: изучение закона сохранения импульса  Цель: сравнение работы силы в период изменения кинетической энергии тела</p>	<p><i>Лабораторная работа № 5.</i> Изучение закона сохранения импульса   <i>Лабораторная работа № 6.</i> Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела</p>	<p>*</p> <p>*</p>	
<p><b>Модуль 6. Тема 6.1</b> Свойства паров  Цель: определение влажности воздуха</p>	<p><i>Лабораторная работа № 7.</i> Измерение влажности воздуха</p>	<p>*</p>	
<p><b>Модуль 7. Тема 7.1</b> Свойства жидкостей  Цель: отработка практических навыков измерения поверхностного натяжения жидкости</p>	<p><i>Лабораторная работа № 8</i> Измерение поверхностного натяжения жидкости.</p>	<p>*</p>	
<p><b>Модуль 8. Тема 8.1</b> Свойства твёрдых тел  Цель: наблюдение за процессом кристаллизации твёрдых тел.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 9.</i> Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации растяжения</p>	<p>*</p>	
<p><b>Модуль 9. Тема 9.3</b> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов  Цель: изучение связи между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов</p>	<p><i>Лабораторная работа № 10.</i>  Исследование связи между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов.  Эквипотенциальные поверхности</p>		<p>*</p>
<p><b>Модуль 9. Тема 9.4</b> Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор  Цель: исследование электроёмкости цилиндрического конденсатора от геометрических параметров и от наличия диэлектрика между пластинами.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 11.</i>  Исследование электроёмкости цилиндрического конденсатора от геометрических параметров и от наличия диэлектрика между пластинами.  Определение электроёмкости конденсатора по зависимости <math>q(u) =</math></p>		<p>*</p>

<p><b>Модуль 10. Тема 10.2</b> Закон Ома для участка цепи. Сопротивление Электрические цепи. Последовательное и параллельное <b>соединение проводников</b></p> <p>Цель: изучение закона Ома для участка цепи.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 12.</i> Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.</p>		*
<p><b>Модуль 10. Тема 10.4</b></p> <p>Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Цель: изучение закона Ома для полной цепи.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 13.</i> Изучение закона Ома для полной цепи</p>		*
<p><b>Модуль 11. Тема 11.1</b></p> <p>Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках</p> <p>Цель: Исследование свойства электрического тока в полупроводниках</p>	<p><i>Лабораторная работа № 14.</i> Исследование свойства электрического тока в полупроводниках; проводимость полупроводников.</p>		*
<p><b>Модуль 12 Тема 12.1</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера</p> <p>Цель: определение действия магнитного поля на прямолинейный проводник с током.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 15.</i>Изучение явления электромагнитной индукции.</p>		*
<p><b>Модуль 13. Тема 13.1</b></p> <p>Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции</p> <p>Цель: изучение явления самоиндукции</p>	<p><i>Лабораторная работа № 16.</i> Изучение закона электромагнитной индукции</p>		*
<p><b>Модуль 15. Тема 15.3</b> Генератор переменного тока. Трансформаторы</p> <p>Цель: изучение поведения сопротивления в цепи переменного тока</p>	<p><i>Лабораторная работа № 17.</i> Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока.</p>		*
<p><b>Модуль 16. Тема 16.1</b> Волновые явления. Распространение волн в упругих средах.</p> <p>Цель: изучение интерференции и дифракции волн на примере волн на поверхности жидкости.</p>	<p><i>Лабораторная работа № 18.</i> Изучение интерференции и дифракции волн на примере волн на поверхности жидкости.</p>		*
<p><b>Модуль 18. Тема 18.1.</b> Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света.</p> <p>Цели: - изучение изображения предметов в тонкой линзе;</p>	<p><i>Лабораторная работа № 19.</i> Изучение изображения предметов в тонкой линзе. <i>Лабораторная работа №20.</i>Изучение интерференции и дифракции света.</p>		*  *  *

- изучение интерференции и дифракции света; - определение длины волны.	<i>Лабораторная работа №21.</i> Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.		
<b>Модуль 20. Тема 20.1</b> Строение и развитие Вселенной. Эволюция звёзд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Цель: исследование физической природы планет и малых тел Солнечной системы; - изучение основных характеристик Солнца и звёзд.	<i>Лабораторная работа №22.</i> Исследование физической природы планет и малых тел Солнечной системы. <i>Лабораторная работа №23.</i> Изучение основных характеристик Солнца. <i>Лабораторная работа №24.</i> Изучение основных характеристик звёзд.		* * *

#### 4. Практические работы

В таблице 4 представлен перечень практических работ по дисциплине

Таблица 4- Практические работы

Учебно-образовательный модуль. Тема. Цели практикума	Перечень и наименование практических работ	1	2
<b>Модуль 1</b> <b>Тема 1.1</b> <i>Механическое движение тела. Перемещение. Путь. Скорость</i> Цель: практическое закрепление теоретического материала по теме	<i>Практическая работа №1.</i> Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение». <i>Практическая работа №2.</i> Решение задач по теме «Сложение скоростей». <i>Практическая работа №3.</i> Решение задач по темам: «Движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения»	*	*
<b>Модуль 1</b> <b>Тема 1.2</b> <i>Равномерное движение точки по окружности</i> Цель: практическое закрепление теоретического материала по теме	<i>Практическая работа №4</i> Решение задач по теме «Поступательное и вращательное движения» <i>Практическая работа №5.</i> Решение задач по теме «Кинематика твёрдого тела».	*	*
<b>Модуль 2.</b> <b>Тема 2.1.</b> <i>Первый и второй законы Ньютона</i>	<i>Практическая работа №6.</i> Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»	*	
<b>Модуль 3.</b> <b>Тема 3.1.</b> <i>Законы сохранения в механике</i>	<i>Практическая работа №7.</i> Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» <i>Практическая работа № 8.</i> Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	*	*
<b>Модуль 4. Тема 4.1</b> <i>Основные положения молекулярно-кинетической теории</i>	<i>Практическая работа № 9.</i> Решение задач по теме «Основные положения молекулярно – кинетической теории»	*	

<b>Модуль 4. Тема 4.2 Броуновское движение. Диффузия</b>	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение задач по теме (стр.184, 187(3,4).		
<b>Модуль 4. Тема 4.3 Идеальный газ</b>	<b>Практическая работа № 11.</b> Решение задач по теме «Энергия теплового движения молекул»	*	
<b>Модуль 4. Тема 4.4 Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</b>	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение задач по теме «Газовые законы. Определение параметра газа по графикам изопроцессов»	*	
<b>Модуль 5. Тема 5.1 Основные понятия и определения. Работа и теплота как формы передачи энергии</b>	<b>Практическая работа № 13.</b> Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа»	*	
<b>Модуль 5. Тема 5.2 Первое и второе начало термодинамики</b>	<b>Практическая работа № 14.</b> Решение задач по теме «Первый закон термодинамики» <b>Практическая работа № 15.</b> Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия тепловых двигателей»	*	*
<b>Модуль 9. Тема 9.2. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.</b>	<b>Практическая работа № 16.</b> Решение задач по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей»	*	
<b>Модуль 9. Тема 9.3 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов</b>	<b>Практическая работа № 17.</b> Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля и разность потенциалов»		*
<b>Модуль 9. Тема 9.4. Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор</b>	<b>Практическая работа № 18.</b> Решение задач по теме «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора»		*
<b>Модуль 10. Тема 10.3 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца</b>	<b>Практическая работа № 19.</b> Выполнение заданий А1-А5(стр.345 учебника) по закреплению темы «Работа электрического тока».		*
<b>Модуль 10. Тема 10.4 Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи</b>	<b>Практическая работа № 20.</b> Решение задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи».		*
<b>Модуль 11. Тема 11.1 Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках</b>	<b>Практическая работа № 21.</b> Выполнение заданий А1-А4(стр.371 учебника) по закреплению темы «Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости».		*
<b>Модуль 12. Тема 12.2 Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца</b>	<b>Практическая работа № 22.</b> Решение задач по теме «Сила Лоренца».		*

<b>Модуль 13. Тема 13.1</b> <b>Электромагнитная индукция.</b> <b>Закон электромагнитной индукции</b>	<b>Практическая работа №23.</b> Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции».		*
<b>Модуль 14. Тема 14.1</b> <b>Механические колебания</b>	<b>Практическая работа №24.</b> Решение задач по теме «Гармонические колебания»		*
<b>Модуль 15. Тема 15.1</b> <b>Свободные и гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона</b>	<b>Практическая работа №25.</b> Решение задач по теме «Гармонические электромагнитные колебания».		*
<b>Модуль 15. Тема 15.2</b> <b>Переменный электрический ток</b>	<b>Практическая работа №26.</b> Решение задач по теме «Переменный электрический ток».		*
<b>Модуль 18. Тема 18.1</b> <b>Законы отражения и преломления света.</b> <b>Волновые свойства света</b>	<b>Практическая работа №27.</b> Решение задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света». <b>Практическая работа №28.</b> Решение задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение света». <b>Практическая работа №29.</b> Решение задач по теме «Линзы».		* * *
<b>Модуль 19. Тема 19.1</b> <b>Квантовая оптика. Физика атома</b>	<b>Практическая работа №30.</b> Изучение планетарной модели атома на основе опытов Э.Резерфорда. <b>Практическая работа №31.</b> Решение задач по теме «Атомная физика».		* *
<b>Модуль 19. Тема 19.2</b> <b>Физика атомного ядра</b>	<b>Практическая работа №32.</b> Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер». <b>Практическая работа №33.</b> Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада». <b>Практическая работа №34.</b> Решение задач по теме «Ядерные реакции».		* * *

## 5. Внеаудиторная самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента, в т.ч. внеаудиторная самостоятельная работа студентов, составляет не менее 50% от общей обязательной нагрузки студента и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующего личность студента, его мировоззрение и культуру поведения, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа предполагает изучение отдельных тем курса по рекомендуемой учебной литературе, подготовку рефератов, презентаций и докладов.

Тематика самостоятельных работ носит профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с вопросами, изучаемыми по дисциплине.

Тематика самостоятельных работ представлена в таблице 5.

### Таблица 5.- Тематика самостоятельных работ

№ п п	Учебно-образовательный модуль.	Тематика внеаудиторных самостоятельных работ	1	2
1	<b>Модуль 1 Кинематика</b>			
	<i>Тема 1.1 . Механическое движение тела. Перемещение. Путь. Скорость.</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №1.</i> Изучение способов описания движения	*	
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №2.</i> Подготовка информации по теме «Сложение скоростей». Составление плана рассказа.	*	
	<i>Тема 1.2 Равномерное движение точки по окружности</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №3.</i> Подготовка информации по теме « Кинематика абсолютно твёрдого тела» с презентацией.	*	
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №4 .</i> Подготовка доклада по теме «Движение во времени и в пространстве» с презентацией.	*	
2	<b>Модуль 2. Законы механики Ньютона</b>			
	<i>Тема2.1 Первый и второй законы Ньютона</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №5 .</i> Выполнение заданий на закрепление первого закона Ньютона(стр.73 учебника), заданий 4,5 (стр.76 учебника)	*	
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №6 .</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Силы в механике».	*	
	<i>Тема 2.2 Третий закон Ньютона</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 7.</i> Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	*	
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №8.</i> Решение задач по теме «Сиды упругости. Закон Гука»	*	
3	<b>Модуль 3. Законы сохранения в механике</b>			
	<i>Тема 3.1 Законы сохранения в механике</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №9.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Э.К. Циолковский. Идеи Циолковского (по его работам) и их реальное воплощение»	*	
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №10.</i> Подготовка презентации по теме «Кинетическая и потенциальная энергия»	*	



4	<b>Модуль 4. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ</b>			
	<i>Тема 4.1 Основные положения молекулярно-кинетической теории</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 11.</i> Подготовка доклада по теме «Тепловые явления и их значение для существования нашей планеты»	*	
	<i>Тема 4.2 Броуновское движение. Диффузия</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 12.</i> Составление сравнительной таблицы с характеристикой строения газообразных, жидких и твёрдых тел.	*	
	<i>Тема 4.3 Идеальный газ</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 13.</i> <i>Вариант 1.</i> Выполнение практических заданий по теме (А1-А4), стр.192 учебника. <i>Вариант 2.</i> Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»	*	
	<i>Тема 4.4 Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 14.</i> Составление таблицы уравнений «Изопроцессы. Законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Шарля»	*	
5	<b>Модуль 5 Основы термодинамики</b>			
	<i>Тема 5.1 Основные понятия и определения. Работа и теплота как формы передачи энергии</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 15.</i> Выполнение заданий по теме (стр.245 (А1-А3), стр.248 (А1-А5 учебника))	*	
	<i>Тема 5.2 Первое и второе начало термодинамики</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 16.</i> Решение задач по теме «Количество теплоты. Уравнение теплового баланса» (стр.255-256 учебника)	*	
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 17.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека»	*	
6	<b>Модуль 6. Свойства паров</b>			
	<i>Тема 6.1 Свойства паров</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 18.</i> Решение задач по теме «Насыщенный пар. Влажность воздуха».	*	
7	<b>Модуль 7. Свойства жидкостей</b>			
	<i>Тема 7.1. Свойства жидкостей</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 19.</i> Решение заданий А1-А5 (стр.227 учебника)	*	
8	<b>Модуль 8. Свойства твёрдых тел</b>			

	<b>Тема 8.1. Свойства твёрдых тел</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 20.</b> Подготовка индивидуального проекта «Физика твёрдого тела»	*	
9	<b>Модуль 9. Электрическое поле</b>			
	<b>Тема 9.1 Электрические заряды. Закон Кулона</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 21.</b> Решение задач по теме «Закон Кулона»	*	
	<b>Тема 9.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 22. Решение задач А1-А3(стр.294 учебника)</b>	*	
	<b>Тема 9.3 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 23.</b> Подготовка опорного конспекта по теме «Потенциал электростатического поля и разность потенциалов»		*
	<b>Тема 9.4 Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 24.</b> Подготовка доклада на тему «Статистическое электричество. Электризация тел в быту и на производстве. Способы защиты от статистического электричества» с презентацией.		*
10	<b>Модуль 10. Законы постоянного тока</b>			
	<b>Тема 10.1 Электрический ток. Сила тока</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 25.</b> Выполнение заданий А1-А3(стр.334 учебника).		*
	<b>Тема 10.2 Закон Ома для участка цепи. Сопротивление Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 26.</b> Выполнение заданий А1-А4(стр.337 учебника) по закреплению темы «Сопротивление».		*
	<b>Тема 10.3 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 27.</b> Описание преобразований энергии, происходящих в проводнике, когда по нему идёт ток.		*
	<b>Тема 10.4 Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи</b>	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 28.</b> Выполнение заданий А1-А5(стр.350 учебника) по закреплению темы «Закон Ома для полной цепи».		*
11	<b>Модуль 11. Электрический ток в полупроводниках</b>			
		<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 29.</b> Подготовка		*

	<i>Тема 11.1 Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках</i>	доклада на тему «Сверхпроводимость и сверхпроводники».		
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 30.</i> Подготовка доклада на тему «Полупроводниковые диоды. Транзисторы».		*
1 2	<b>Модуль 12. Магнитное поле</b>			
	<i>Тема 12.1 Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 31.</i> Решение задач по теме «Сила Ампера».		*
	<i>Тема 12.2 Действие магнитного поля на движущуюся заряжённую частицу. Сила Лоренца</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 32.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Магнитные свойства вещества»		*
1 3	<b>Модуль 13. Электромагнитная индукция</b>			
	<i>Тема 13.1 Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 33.</i> Изучение темы «Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока».		*
1 4	<b>Модуль 14. Механические колебания</b>			
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 34.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Колебательные процессы в природе и технике»		*
	<i>Тема 14.1 Механические колебания</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 35.</i> Выполнение заданий на стр.73 по теме «Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс»		*
	<b>Модуль 15. Электромагнитные колебания</b>			
	<i>Тема 15.1. Свободные и гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 36.</i> Подготовка таблицы соответствия между механическими и электрическими величинами при колебательных процессах.		*
	<i>Тема 15.2. Переменный электрический ток</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 37.</i> Выполнение заданий А1-А 2 (стр.90 учебника) по теме «Переменный ток»		*
	<i>Тема 15.3 Генератор переменного тока. Трансформаторы</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 38.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме		*

		«Успехи и проблемы электроэнергетики».		
1 6	<b>Модуль 16. Механические волны</b>			
	<b>Тема 16.1 Волновые явления. Распространение волн в упругих средах</b>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 39.</i> Подготовка индивидуального проекта на тему «Мир звуков».		*
1 7	<b>Модуль 17. Электромагнитные волны</b>			
	<b>Тема 17.1 Электромагнитное поле. Электромагнитная волна</b>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 40.</i> Выполнение заданий А1-А4 (стр.145 учебника) по закреплению темы «Электромагнитная волна».		*
	<b>Тема 17.2 Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении</b>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 41.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Современное телевидение».		*
1 8	<b>Модуль 18. Природа света. Волновые свойства света</b>			
	<b>Тема 18.1 Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света</b>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 42.</i> Подготовка опорного конспекта по теме «Принцип Гюйгенса. Закон отражения света».		*
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 43.</i> Изучение темы «Законы преломления света» и подготовка презентации по ней.		*
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 44.</i> Подготовка опорного конспекта по теме «Интерференция и дифракция света».		*
1 9	<b>Модуль 19. Природа света. Волновые свойства света</b>			
	<b>Тема 19.1 Квантовая оптика. Физика атома</b>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 45.</i> (стр.271 учебника) по теме «Фотон. Волна де Бройля»		*
	<b>Тема 19.2 Физика атомного ядра</b>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 46.</i> Подготовка индивидуального проекта по теме «Открытия в области ядерной физики – счастье или несчастье человечества?»		*
		<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 47.</i> Подготовка опорного конспекта по теме		*

		«Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения».		
20	<b>Модуль 20</b> Строение и развитие Вселенной. Эволюция звёзд			
	<i>Тема 20.1</i> Строение и развитие Вселенной. Эволюция звёзд. <i>Гипотеза происхождения Солнечной системы</i>	<i>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 48.</i> Подготовка опорного конспекта по теме Вселенная – наш дом».		*

## ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Силы в механике.
2. Э.К.Циолковский. Идеи Циолковского (по его работам) и их реальное воплощение.
3. Значение открытий Галилея.
2. Электрические заряды на службе человека.
3. Переменный электрический ток и его применение
4. Ультразвук (получение, свойства, применение).
5. Современные средства связи
6. Величайшие открытия физики.
7. Применение явления фотоэффекта.
8. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
9. Современная физическая картина мира
10. Тепловые двигатели и их роль в жизни человека
11. Физика твёрдого тела
12. Магнитные свойства вещества
13. Колебательные процессы в природе и технике
14. Успехи и проблемы электроэнергетики
15. Мир звуков
16. Современное телевидение
17. Открытия в области ядерной физики- счастье или несчастье человечества?

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<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. Произведение 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</p>
1. Механика	<p>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.</p> <p>Законы сохранения в механике</p> <p>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</p>
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	<p>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.</p> <p>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 <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>. 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. 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</p> <p>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 <math>p(V)</math>. 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.</p>

	<p>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». 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.</p>
<p>3. Электродинамика</p>	<p>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 поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей 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 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.</p>
<p>4. Колебания и волны</p>	<p>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</p> <p>Упругие волны 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> <p>Электромагнитные колебания</p> <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение электроемкости 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</p>

	<p>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</p>
5. Оптика	<p>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  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</p>
6.Элементы квантовой физики	<p>Квантовая оптика Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику 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. 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  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, спину и т.д.).  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>
7. Эволюция Вселенной	<p>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.  Продолжение таблицы  Содержание обучения  Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)  Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы  Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на</p>



## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*7.1 Для реализации программы учебной дисциплины «Физика» предусмотрены следующие специальные помещения:*

### **1. Кабинет физики, оснащённый оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- учебно-методический комплекс по дисциплине (рабочие программы, календарно-тематические планы, разработки уроков по дисциплине, учебно-методическое обеспечение к каждому уроку, в т.ч. презентации к урокам, комплект видеуроков, комплект контрольно-оценочных средств и др.);
- таблицы, плакаты;
- учебники по математике;

### **с техническими средствами обучения и оборудованием:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска
- комплект лабораторного оборудования:

- 1.Ведерко Архимеда
- 2.Весы технические
- 3.Вольтметр
- 4.Вольтметр демонстрационный
- 5.Генератор
- 6.Гигрометр «Вит-1»
- 7.Гигрометр психрометрический
- 8.Груз наборный
- 9.Динамомашинка
- 10.Динамометр
- 11.Камертон
- 12.Катушка дроссельная
- 13.Комплект блоков демонстрационный

- 14.Комплект соединительных проводов
- 15.Магнетизм МЦ0000003656
- 16.Магнит МЦ0000000820
- 17.Магнит МЦ0000000819
- 18.Модель двигателя
- 19.Модель молекулярного строения магнита
- 20.Модель набора пружин
- 21.Модель набора резисторов
- 22.Модель перископа
- 23.Модель электрического двигателя
- 24.Монометр
- 25.Набор изопроецессов в газе
- 26.Микрометр
- 27.Набор равного веса
- 28.Набор тел,блоки деревянные.
- 29.Насос вакуумный
- 30.прибор гидростатического плавания тел
- 31.Прибор для демонстрации атмосферного давления
- 32.Прибор для измерения длины волны
- 33.Прибор для измерения траектории брошенного тела
- 34.Прибор для измерений газоманнитных законов
- 35.Прибор для измерения скорости тела
- 35.Прибор по механике демонстрационный
- 36.Сообщающиеся сосуды
- 37.Трубка Ньютона
- 38.Электричество и оптикаМЦ0000000340
- 39.Электричество и оптика-1 МЦ0000002014
- 40.Электроскоп

## **2. Кабинет информатики и информационно-коммуникационных систем в профессиональной деятельности, оснащённый оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- комплект учебно-наглядных пособий;
  - таблицы, плакаты.

### **с техническими средствами обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

## ***7.2 Информационное обеспечение реализации программы***

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и /или электронные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

### ***.2.1 Печатные издания***

1. Мякишев Г.Я .Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Я Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой. – 3 изд.-М.; Просвещение, 2017.-416 с.

2. Мякишев Г.Я .Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Я Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой. – 3 изд.-М., Просвещение, 2017.- 432 с.

### **7.2.2 Электронные ресурсы**

1. Логвиненко, О.В. Физика : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06464-1. <https://book.ru/book/929950>

### **7.3 Дополнительные источники**

1.Калашников, Н.П. Физика. В 2-х ч. Учебник и практикум /Н.П. Калашников.- М.: Издательство Юайт, 2020<https://biblio-online.ru/bcode/>

2. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие /Трофимова Т.И. - Москва : КноРус, 2019. - 279 с. - (СПО). <https://book.ru/book/931138>

### **Интернет - ресурсы:**

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **7.4 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины.

Изучение дисциплины: «Физика» предшествует освоению дисциплин профессионального цикла.

### **7.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса по дисциплине:**

Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю дисциплины «Физика».
- опыт педагогической деятельности по соответствующей профессиональной подготовке.
- стажировка в родственных образовательных учреждениях 1 раз в 3 года.

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнении домашних заданий, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных творческих заданий.

Таблица 8.1.- Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>• личностных:</b>	
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
<b>• метапредметных:</b>	
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация

<p>- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p><b>• предметных:</b></p>	
<p>- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация</p>
<p>- сформированность умения решать физические задачи;</p>	<p>фронтальная беседа; практические занятия (по темам);</p>

	внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация

#### 4.2. Оценка индивидуальных образовательных достижений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Таблица 8.2.- Оценка индивидуальных образовательных достижений

№ п/п	Наименование работ	Всего баллов 100			
		Текущая аттестация от 0 до 40 баллов (1-8 неделя)		Семестровая аттестация от 60 до 100 баллов (9-16 неделя)	
		Знания, умения	Компетенции	Знания, умения	Компетенции
1	Работа на уроке	10	10	10	10
2	ВСР (задания, сообщения, доклады).	10	10	10	10
3	Контрольная работа /зачет			10	10
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		<b>60</b>	

Таблица 10. – Перевод баллов в традиционную систему оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 - 100	5	отлично
76 - 90	4	хорошо
61 - 75	3	удовлетворительно
менее 61	2	неудовлетворительно

## 9. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

### *Механика*

**Абсолютное движение** - движение тела относительно условно неподвижной системы отсчета.

**Абсолютно твердое тело** - система материальных точек, расстояние между которыми не изменяются в данной задаче. Абсолютно твердое тело обладает только поступательными и вращательными степенями свободы.

**Автоколебания** – это незатухающие *колебания* под действием постоянной силы

**Вынужденными колебаниями** называются незатухающие колебания под действием периодически меняющейся вынуждающей силы.

**Движение материальной точки по окружности** - движение материальной точки, когда траекторией точки является *окружность*. Это простейший случай криволинейного движения.

**Кинематика** - раздел механики, изучающий геометрические свойства движения тел без учета их масс и действующих на них сил.

**Колебания** – это периодически повторяющиеся движения

**Линейная скорость** - скорость отдельной точки вращающегося тела, зависящая от угловой скорости и расстояния от точки до оси вращения. Линейная скорость материальной точки численно равна расстоянию, которое точка проходит в единицу времени..

**Математический маятник** - *механическая колебательная система, состоящая из материальной точки, подвешенной на тонкой, невесомой и нерастяжимой нити*

**Материальной точкой** называется тело, размеры и форма которого в данной задаче не существенны. Материальную точку часто называют телом.

**Механическое движение** - изменение с течением времени положения одного тела относительно другого или положения частей тела друг относительно друга. Механическое движение в этом смысле относительно

**Перемещением** называется вектор, проведенный из начальной в конечную точку *траектории*

**Равномерное движение** - движение, при котором за любые равные промежутки времени материальная точка проходит одинаковые пути.

**Равномерное движение материальной точки по окружности** - движение материальной точки по окружности, при котором модуль ее скорости не меняется. Меняется только направление скорости. При таком движении материальная точка обладает центростремительным ускорением. Центростремительное ускорение – частный случай нормального ускорения.

**Резонанс** - это явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты вынуждающей силы и частоты собственных колебаний колебательной системы

**Скорость тела** - кинематическая характеристика *материальной точки*. Это векторная величина, определяемая как предел отношения *перемещения* точки к промежутку времени, за который это перемещение произошло,

**Система отсчета** – *тело отсчета*, система координат, связанная с телом отсчета, и часы (прибор для измерения времени движения с указанием на начало его отсчета).

**Тело отсчета** - тело, относительно которого рассматривается движение всех остальных тел.

**Траектория** - это линия, описываемая телом при движении.

**Ускорение** - векторная величина, характеризующая быстроту изменения *скорости*. При произвольном движении ускорение определяется как отношение приращения скорости к соответствующему промежутку времени.

**Ускорение свободно падающего тела** - ускорение, с которым движется тело под действием силы тяготения. Ускорение свободного падения одинаково для всех тел, независимо от их *массы*. На Земле ускорение свободно падающего тела зависит от высоты над уровнем моря и от географической широты и направления к центру .

### *Динамика*

**Динамика** - раздел механики, изучающий влияние взаимодействий между телами на их механическое движение.

**Вес тела** - сила, с которой тело, находящееся в силовом (гравитационном) поле, действует на горизонтальную опору или растягивает вертикальный подвес.

**Вторая космическая скорость** - минимальная скорость, которую необходимо сообщить телу, находящемуся на поверхности Земли чтобы оно вышло из сферы гравитационного действия планеты. У поверхности Земли вторая космическая скорость равна 11.2 км/с.

**Второй закон Ньютона** - физический закон, в соответствии с которым ускорение, приобретаемое материальной точкой в инерциальной системе отсчета, прямо пропорционально действующей на тело (равнодействующей) силе, обратно пропорционально массе тела, и направлено в сторону действия силы.

**Динамика** - раздел механики, изучающий влияние взаимодействий между телами на их механическое движение.

**Закон всемирного тяготения** (открыт Ньютоном) гласит: сила взаимодействия двух материальных точек прямо пропорциональна массам этих точек, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и направлена вдоль прямой соединяющей точки.

**Законы Ньютона** - три закона, лежащие в основе классической механики.

**Законы сохранения** - фундаментальные физические законы, согласно которым в замкнутой (изолированной) системе некоторые физические величины не изменяются с течением времени при всех взаимодействиях, происходящих в этой системе.

**Закон сохранения импульса** - закон механики, в соответствии с которым: векторная сумма импульсов тел замкнутой системы остается постоянной при любых взаимодействиях этих тел между собой.

**Закон сохранения и превращения энергии** - общий закон природы, один из основных законов естествознания. Согласно этому закону энергия любой замкнутой (изолированной) системы при всех процессах, происходящих в системе, остается постоянной. Энергия может только переходить из одной формы в другую и перераспределяться между частями системы

### **Закон Гука**

Закон Гука выражает линейную зависимость между напряжениями и малыми деформациями в упругой среде.



**Закон сохранения механической энергии** - физический закон, в соответствии с которым: в замкнутой системе, в которой не действуют силы трения и сопротивления, сумма кинетической и потенциальной энергии всех тел системы остается величиной постоянной.

**Замкнутая система** - это совокупность физических тел, у которых взаимодействия с внешними телами отсутствуют или скомпенсированы.

**Импульс тела** - произведение массы (точечного) тела на скорость в конкретной системе отсчета.

**Инерция** - явление сохранения скорости прямолинейного равномерного движения или состояния покоя при компенсации внешних воздействий.

**Инертность** - свойство материальных объектов приобретать разные ускорения при одинаковых внешних воздействиях со стороны других тел. Мерой инертности тела в поступательном движении является его масса

**Инерциальная система отсчета** - система отсчета, в которой тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно до тех пор, пока на него не действуют другие тела или это действие скомпенсировано

**Кинетическая энергия** – энергия механической системы, зависящая от скоростей ее точек.

**Коэффициент трения** – отношение силы трения к силе нормальной реакции (или к силе нормального давления, прижимающей трущиеся поверхности друг к другу)

**Масса** – мера инертных и гравитационных свойств тела

**Механическая работа**

Работа в механике есть мера изменения полной механической энергии систем. Элементарная работа определяется как скалярное произведение силы на элементарное перемещение

**Механическая энергия** - сумма кинетической и потенциальной энергии тела (или системы тел). Полная механическая энергия характеризует движение и взаимодействие тел и зависит от скоростей тел и их взаимного расположения.

**Первая космическая скорость** - минимальная скорость, которую необходимо сообщить телу, находящемуся в гравитационном поле Земли (или иного массивного тела), чтобы оно стало искусственным спутником планеты, т. е. двигалось по круговой орбите. Вблизи поверхности Земли первая космическая скорость равна 7.91 км/с.

**Первый закон Ньютона** (открыт Галилеем) - физический закон, в соответствии с которым материальная точка сохраняет состояние покоя или равномерного движения до тех пор, пока внешние воздействия не изменят это состояния.

**Потенциальная энергия** - часть механической энергии тела, зависящая от взаимного расположения ее частей и от их положений во внешнем силовом поле.

**Принцип относительности классической механики** - постулат Г.Галилея, согласно которому в любых инерциальных системах отсчета все механические явления протекают одинаково при одних и тех же условиях.

**Равнодействующая сила** - сила, действие которой эквивалентно действию на тело нескольких сил.

**Сила** - мера механического действия на материальную точку или тело других тел. Единица силы в СИ – 1 Ньютон

**Система отсчета** – тело отсчета, система координат, связанная с телом отсчета, и часы (прибор для измерения времени движения с указанием на начало его отсчета).

**Трение** - явление сопротивления тел относительному перемещению.

**Третий закон Ньютона** - физический закон, в соответствии с которым силы взаимодействия двух материальных точек равны по модулю, противоположны по направлению и действуют вдоль прямой, соединяющей эти точки..

**Третья космическая скорость** - минимальная скорость, необходимая для того, чтобы космический аппарат, запущенный с Земли, преодолел притяжение Солнца и покинул Солнечную систему

**Энергия** - скалярная физическая величина, являющаяся общей мерой различных форм движения материи и мерой перехода движения материи из одних форм в другие

## **Электромагнетизм**

**Гальванический элемент** - источник электрического тока, который при разряде выделяет электрическую энергию за счет протекания электрохимических реакций. Принцип действия гальванического элемента основан на явлении взаимодействия металла с электролитом, приводящем у возникновению в замкнутой цепи электрического тока. ЭДС гальванического элемента зависит от материала электродов и состава электролита.

**Диэлектрик** - вещество, обладающее низкой удельной электрической проводимостью. Идеальный диэлектрик вообще не проводит ток, его проводимость равна нулю.

### **Диэлектрическая проницаемость**

Диэлектрическая проницаемость  $\epsilon$  показывает, во сколько раз напряженность электростатического поле в диэлектрике меньше, чем в вакууме

**Дугой** называется разряд в газе, происходящий при атмосферном давлении и сопровождающийся очень высокой температурой. При этом напряжение на электродах составляет 30-40 В, а ток – десятки или сотни ампер. Одно из важнейших применений дуги – дуговая сварка и резка металлов.

**Закон Ампера** устанавливает связь силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, с силой тока и индукцией магнитного поля:  $dF = I B \sin \alpha$ , где  $I$  – сила тока,  $B$  – индукция магнитного поля,

**Закон Кулона** - основной закон электростатики, выражающий зависимость силы взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов от расстояния между ними. Два неподвижных точечных заряда взаимодействуют с силой прямо пропорциональной произведению величин этих зарядов и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними и зависящей от диэлектрической проницаемости среды, в которой находятся

**Закон Джоуля-Ленца** позволяет найти количество теплоты, выделяющееся в проводнике при протекании электрического тока: количество теплоты прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени протекания тока.

**Закон Ома** для участка цепи связывает силу тока с разностью потенциалов на концах проводника и сопротивлением проводника:  $I = (\varphi_1 - \varphi_2)/R$ . Закон Ома для замкнутой (полной) цепи связывает электродвижущую силу источника с полным сопротивлением цепи:  $I = E/(R_n + R_0)$ . Здесь  $R_n$  и  $R_0$  – соответственно сопротивление нагрузки и внутреннее сопротивление источника.

**Закон сохранения электрического заряда**- физический закон, в соответствии с которым в замкнутой системе взаимодействующих тел алгебраическая сумма электрических зарядов (полный электрический заряд) остается неизменной при всех взаимодействиях.

**Закон электромагнитной индукции** - ЭДС индукции в замкнутом контуре прямо пропорциональна скорости изменения магнитного потока

**Индуктивность** - физическая величина, характеризующая связь между скоростью изменения тока в проводнике (катушке) и возникающей при этом ЭДС самоиндукции.

**Индукционный ток** - электрический ток, возникающий в замкнутом проводящем контуре при изменении потока магнитной индукции, пронизывающего этот контур.

**Индукция магнитного поля  $B$**  – векторная величина, измеряемая отношением максимального вращающего момента, действующего на небольшой контур с током в магнитном поле к магнитному моменту этого контура. Направление вектора  $B$  совпадает с направлением нормали к контуру в состоянии равновесия.

### **Искровой разряд**

При высокой напряженности электрического поля в воздухе происходит пробой воздушного промежутка. Разряд, который происходит при этом, называется искровым. Электроды при искровом разряде остаются холодными. Искровой разряд в природе – молния. В технике искра применяется в системах зажигания двигателей внутреннего сгорания

**Источник тока** - источник электрической энергии, в котором действуют сторонние силы, разделяющие электрические заряды. Источник тока характеризуется электродвижущей силой и внутренним сопротивлением. Источниками тока являются гальванические элементы, аккумуляторы, машины постоянного тока и др.

**Колебательным контуром** называется цепь, состоящая из параллельно включенных катушки индуктивности и конденсатора.

**Конденсатор** - элемент электрической цепи, предназначенный для использования его в различных электро- и радиотехнических схемах

**Магнитное поле** – одна из сторон единого электромагнитного поля. Магнитное поле создается движущимися зарядами (током проводимости) и переменным электрическим полем (током смещения). Действует магнитное поле только на движущиеся заряды.

**Магнитный поток** (или поток вектора  $B$ ) – это поток  $\Phi_B$  вектора магнитной индукции через какую-либо поверхность. В случае однородного магнитного поля и плоской поверхности  $\Phi_B = BScos\alpha$ , где  $B$  – индукция магнитного поля,  $S$  – площадь поверхности,  $\alpha$  – угол между вектором  $B$  и нормалью к поверхности. **Напряженность электрического поля** – силовая характеристика поля, измеряется отношением силы, действующей на положительный пробный заряд, к значению этого заряда. **Потенциал электростатического поля** - энергетическая характеристика поля. Определяется как величина, измеряемая работой сил поля по переносу единичного положительного заряда из данной точки в другую, фиксированную точку. Единица потенциала в СИ 1 Вольт. **Постоянный ток**

**Постоянным** называется электрический ток, не меняющийся с течением времени.

**Самоиндукция** - явление возникновения электродвижущей силы в проводнике (катушке) при изменении протекающего в ней электрического тока. Величина и знак ЭДС самоиндукции определяются законом электромагнитной индукции.

**Сверхпроводимость** явление сверхпроводимости открыл голландский физик Камерлинг-Оннес (1911): сопротивление ртути при температуре, близкой к абсолютному нулю, скачком уменьшалось до нуля. В дальнейшем сверхпроводимость была обнаружена и у других металлов и сплавов (свинец, олово, железо и др.). Сверхпроводимость, как и электрическое сопротивление, объясняется взаимодействием коллективизированных электронов металла с кристаллической

решеткой. В 1986 году обнаружена высокотемпературная сверхпроводимость, теория которой находится в стадии разработки.

**Силой Лоренца** называется сила, действующая на заряд в электрическом и магнитном поле (электрическая и магнитная сила Лоренца).

**Силой тока** называется величина, измеряемая зарядом, протекающим через поперечное сечение проводника в одну секунду.

**Соленоидом** называется катушка цилиндрической формы.

**Трансформатором** называется устройство для преобразования переменного тока и напряжения. Принцип действия основан на законе электромагнитной индукции.

### **Шкала электромагнитных волн**

Свойства электромагнитных волн сильно зависят от длины волны (частоты). Шкала электромагнитных волн включает волны разных диапазонов, от радиоволн до  $\gamma$ -лучей, испускаемых радиоактивными ядрами. По мере увеличения частоты (уменьшения длины волны) усиливаются квантовые свойства электромагнитного излучения, так как энергия и импульс фотона пропорциональны частоте.

**Электризация тела** - сообщение электрических зарядов телу или наведение зарядов на нем.

**Электрическая емкость** (электроемкость) проводника - скалярная величина, характеризующая способность проводника накапливать электрический заряд, и равная отношению заряда проводника к его потенциалу

**Электрический заряд** - физическая величина, характеризующая свойство тел или частиц вступать в электромагнитное взаимодействие  
Единица заряда в системе СИ – 1 Кл (кулон)

**Электрический ток** – это направленное (упорядоченное) движение электрических зарядов.

**Электродвижущая сила** - характеристика источника энергии в электрической цепи. Электродвижущая сила измеряется отношением работы сторонних сил по перемещению заряда вдоль цепи к значению этого заряда. Можно сказать, что ЭДС есть удельная работа сторонних сил. ЭДС, как и потенциал, измеряется в вольтах.

**Электродинамика** - раздел физики, изучающий свойства электромагнитного поля и его взаимодействие с зарядами, связь электрических и магнитных явлений, а также электрический ток.

**Электролизом** называется выделение вещества на электродах при пропускании электрического тока через раствор электролита.

**Электролитической диссоциацией** называется распад молекул кислот, щелочей и солей в водном растворе на противоположно заряженные ионы. Положительные ионы называются катионами, отрицательные – анионами. Причина диссоциации – воздействие полярных молекул воды.

**Электролитами** называются вещества (соли, кислоты, основания), водные растворы которых проводят электрический ток. Молекулы электролитов под действием полярных молекул воды диссоциируют – распадаются на противоположно заряженные ионы.

**Электромагнитная индукция** - явление возникновения ЭДС в проводнике при его движении в магнитном поле; или при изменении окружающего его магнитного поля.

**Электромагнитное поле** - особая форма существования материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между покоящимися или движущимися электрическими зарядами.

**Электромагнитная волна** – это свободное (оторвавшееся от токов и зарядов) переменное электромагнитное поле.

**Электростатическая индукция** - появление электрических зарядов разного знака на противоположных участках *проводника* или *диэлектрика* в *электростатическом поле*

**Электростатическая защита** - защита приборов и оборудования, основанная на том, что напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю.

**Электростатическое поле** - электрическое поле неподвижных электрических зарядов.  
Элементарный электрический заряд

**Энергия магнитного поля** - энергия, запасенная в *магнитном поле* катушки, равна  $W = LI^2/2$ , где  $I$  – сила тока,  $L$  – индуктивность катушки (ср. с формулой кинетической энергии!).

**Энергия электрического поля** - энергия, запасенная в электрическом поле *конденсатора*, равна  $W = CU^2/2$ , где  $U$  – напряжение на конденсаторе,  $C$  – емкость конденсатора

### **Оптика и строение атома**

**Абсолютный показатель преломления света** - отношение скорости света в вакууме к скорости света в данной среде. Абсолютный показатель преломления света показывает во сколько раз скорость света в вакууме больше скорости света в данной среде.

**Видимое излучение** - электромагнитное излучение, вызывающее зрительное ощущение и занимающее участок спектра от 380 до 780 нм. Световые излучения различных частот воспринимаются человеком как разные цвета.

**Геометрическая оптика** - раздел оптики, в котором изучаются законы распространения света в прозрачных средах, основанные на представлении о *световых лучах*. Основными законами *геометрической оптики* являются:

- закон *прямолинейного распространения света*;
- закон *независимых световых пучков*;
- закон *отражения*;
- закон *преломления*.

**Гравитационное взаимодействие** – одно из четырех *фундаментальных взаимодействий*, самое слабое по интенсивности. Присуще всем телам Вселенной. Самое известное его проявление – всемирное тяготение.

**Волновая оптика** - раздел *оптики*, изучающий явления, в которых проявляется волновые свойства *света*

**Дисперсия света** – зависимость скорости света от частоты (или длины волны). Дисперсия *показателя преломления* – зависимость показателя преломления  $n$  от частоты

**Дифракционная решетка** - оптическое устройство, имеющее большое число щелей, разделенных непрозрачными промежутками, на которых происходит дифракция света.

**Дифракция света** - отклонение от законов геометрической оптики, выражающееся в огибании светом препятствий.

**Закон отражения света** - закон, определяющий взаимное расположение при зеркальном отражении падающего и отраженного лучей, а также перпендикуляра, восстановленного к границе раздела двух сред в точке падения: -1- оба луча и перпендикуляр лежат в одной плоскости; -2- угол падения равен углу отражения.

**Закон преломления света** - падающий луч, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча к границе раздела двух сред, лежат в одной плоскости; отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред и равная отношению показателя преломления второй среды по отношению к первой.

### **Закон прямолинейного распространения света**

Закон прямолинейного распространения света - постулат геометрической оптики, в соответствии с которым в однородной среде свет распространяется прямолинейно.

**Закон Столетова** – один из законов внешнего *фотоэффекта*: фототок насыщения прямо пропорционален световому потоку.

**Интерференция света** - оптическое явление, возникающее при сложении двух или нескольких когерентных световых волн, линейно поляризованных в одной плоскости. Интерференция представляет собой устойчивую во времени картину усиления или ослабления результирующих световых колебаний в различных точках пространства.

**Источник света** - излучатель электромагнитной энергии в видимой части спектра. Источники света подразделяются на естественные (Солнце, Луна и т. д.) и искусственные (лампы накаливания, газоразрядные лампы и др.).

**Когерентность** - «когерентность» буквально означает «согласованность». Волны называются когерентными, если разность фаз возбуждаемых ими колебаний в любой точке пространства остается постоянной в течение времени наблюдения.

**Нейтроны** – тяжелые электрически нейтральные частицы, входящие в состав атомного ядра.

### **Нуклоны**

Нуклоны – общее название протонов и нейтронов.

**Оптика** - раздел физики, в котором изучаются закономерности оптических явлений, природа света и его взаимодействия с веществом.

**Относительный показатель преломления света** - отношение скорости света в первой среде к скорости света во второй среде. Численно относительный показатель преломления света равен отношению синуса угла падения к синусу угла преломления.

**Период дифракционной решетки** - расстояние между серединами двух соседних щелей дифракционной решетки. Другое название – шаг или постоянная решетки

**Показатель преломления света** - мера оптической плотности среды, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в среде. .

**Постоянная Планка  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж/с** – одна из фундаментальных физических констант, введенная М.Планком в 1900 году

**Преломление света** - явление, заключающееся в изменении направления распространения световой волны при переходе из одной среды в другую, отличающуюся показателем преломления света.

**Протоны** – положительно заряженные тяжелые частицы, входящие в состав атомных ядер. Число протонов в ядре определяет его заряд и химические свойства атома.

**Радиоактивностью** называется процесс самопроизвольного превращения атомного ядра в другое ядро, сопровождающийся испусканием элементарных частиц.

**Рентгеновское излучение** – электромагнитное излучение очень высокой частоты (или очень короткой длины волны,  $\lambda = 10^{-4} - 10^3$  Å. Открыто немецким физиком В.Рентгеном (1895).  
**Свет** термином «свет» обозначают не только *видимый свет*, но и электромагнитное излучение других диапазонов (инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, *рентгеновские лучи*).

**Световой луч** - линия, вдоль которой распространяется поток энергии, испущенный источником света. В прозрачной однородной среде световой луч всегда прямолинеен.

**Скорость света в вакууме** - скорость распространения света в вакууме  $c = 299'792'458$  м/с. Скорость света в вакууме - предельная скорость распространения любых физических взаимодействий.

**Термоядерными реакциями** называются экзотермические ядерные реакции синтеза легких ядер, в результате которых образуются более тяжелые ядра.

**Тормозным рентгеновским излучением** называется коротковолновое электромагнитное излучение, возникающее в рентгеновской трубке при резком торможении движущихся с большой скоростью электронов поверхностью анода (антикатода).

**Угол падения** – угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения.

**Угол преломления** - угол между преломленным лучом света и перпендикуляром, восстановленным в точке падения (преломления).

**Фотоном** называется частица, введенная для того, чтобы объяснить корпускулярные свойства электромагнитного излучения.

**Фотоэлектроны** – электроны, вырванные светом из металла при внешнем фотоэффекте.

**Фотоэффектом** называется группа явлений, возникающих при взаимодействии электромагнитного излучения с веществом

**Электрон** – мельчайшая отрицательно заряженная частица, входящая в состав атомов.

**Элементарными частицами** называется большая группа субъядерных частиц, которые уже не рассматриваются как бесструктурные образования («кирпичики» мироздания). В настоящее время известно около 400 элементарных частиц.

**Энергия связи** – энергия, которую надо затратить, чтобы разделить ядро атома на составляющие его частицы. Расчет энергии связи производится с помощью соотношения  $\Delta E_{св} = \Delta m \cdot c^2$ , где  $\Delta m$  – дефект массы,  $c$  – скорость света в вакууме.

**Ядерная модель атома** предполагает наличие в атоме положительно заряженного массивного ядра, в котором сосредоточена почти вся масса атома, и отрицательно заряженных электронов, вращающихся вокруг ядра по круговым или эллиптическим орбитам. Размеры ядра порядка  $10^{-15}$  м, размеры атома –  $10^{-10}$  м.

**Ядерной реакцией** называется процесс сильного взаимодействия атомного ядра с элементарной частицей или другим ядром, приводящий к превращению атомных ядер.

**Ядерные силы** – это силы, удерживающие нуклоны в ядрах атомов.

**Ядерный реактор** – установка, в которой осуществляется управляемая цепная реакция деления ядер.

### **Термодинамика и молекулярная физика**

**Адиабатическим** называется процесс – это процесс, происходящий в условиях теплоизоляции (без теплообмена со средой).

**Вакуумом** называется состояние разрежения, когда соударения молекул друг с другом немногочисленны по сравнению с соударениями со стенками сосуда.

**Внутренней энергией (U)** называется общий запас энергии системы за вычетом кинетической энергии системы как целого и потенциальной энергии системы как целого во внешнем потенциальном поле. Внутренняя энергия идеального газа равна суммарной кинетической энергии молекул.

**Диффузией** называется процесс выравнивания концентраций соприкасающихся слоев жидкости или газа вследствие хаотического (теплого) движения молекул.

**Закон Бойля-Мариотта** утверждает, что для данной массы газа, при постоянной температуре, произведение давления на объем есть величина постоянная:  $pV = \text{const}$ .

**Закон Гей-Люссака** утверждает, что для данной массы газа, при постоянном давлении, объем газа прямо пропорционален абсолютной температуре:  $(V_1/V_2) = (T_1/T_2)$ .

**Закон Шарля** утверждает, что для данной массы газа, при постоянном объеме, давление газа прямо пропорционально абсолютной температуре:  
 $(p_1/p_2) = (T_1/T_2)$ .

**Идеальной** называется тепловая машина, работающая по *циклу Карно*.

**Идеальный газ** – это газ, молекулы которого имеют нулевой собственный объем и не взаимодействуют на расстоянии..

**Изобарическим** называется процесс, происходящий при постоянном давлении ( $p = \text{const}$ ).

**Испарение** это процесс *парообразования*, происходящий при любой температуре с поверхности жидкости.

**Изотермическим** называется процесс, происходящий при постоянной температуре ( $T = \text{const}$ ).

**Конвекцией** называется процесс перемешивания слоев жидкости или газа, имеющих разную *температуру*

**Критическая температура** – *температура*, выше которой газ невозможно сжатием превратить в жидкость.

**Изохорическим** называется процесс, происходящий при постоянном объеме ( $V = \text{const}$ ).

**Кипением** называется процесс парообразования, происходящий не только со свободной поверхности жидкости, но и во всем объеме, внутри образующихся пузырьков пара.

**Количество теплоты** – это энергия, полученная (или отданная) системой при *теплообмене*.

**МКТ** – теория тепловых явлений, основанная на представлении о мельчайших частицах вещества – атомах и молекулах.

**Насыщенным** называется пар, находящийся в *динамическом равновесии* с жидкостью.

**Нормальными** называются условия, когда система (например, газ) находится при давлении  $p = 1,013 \cdot 10^5$  Па (760 мм рт. ст.) и температуре  $T = 273$  К ( $0^\circ\text{C}$ ).

**Пар** – это газ при температуре ниже критической.

**Парциальным давлением газа** называется давление, которое было бы, если бы этот газ занимал объем, занимаемый смесью газов. См. также *Закон Дальтона*.

**Первое начало термодинамики** – закон сохранения энергии, записанный в чрезвычайно общей форме, включающий изменение энергии за счет *теплообмена*. В стандартных обозначениях:  $\Delta Q = \Delta U + A$  – количество теплоты, сообщаемое системе ( $\Delta Q$ ), идет на повышение внутренней энергии системы ( $\Delta U$ ) и на совершение работы ( $A$ ). Закон сохранения механической энергии – частный случай первого начала термодинамики.

**Температура** – физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия макроскопической *системы*.

**Тепловыми машинами** называются устройства для преобразования *внутренней энергии* в механическую работу.



**Теплоемкостью тела** (системы) называется *количество теплоты*, необходимое для нагревания тела (*системы*) на один кельвин. Если расчет ведется на один килограмм, теплоемкость называется удельной, если на один (кило)моль – (кило)молярной.

**Теплопроводностью** называется процесс выравнивания температур при соприкосновении тел (твердых, жидких или газообразных), имеющих разную температуру.

**Теплообменом** (или теплопередачей) называется микрофизический способ изменения *внутренней энергии системы*, не связанный с макроскопическим движением.

**Термодинамика** – наука о самых разнообразных процессах и сопровождающих их энергетических превращениях.

**Упругие деформации** деформация называется упругой, если при снятии деформирующей силы размеры и форма тела восстанавливаются.

**Уравнение Клапейрона - Менделеева** – уравнение состояния *идеального газа*:  $pV = (m/\mu)RT$ , где  $p$  – давление,  $V$  – объем,  $T$  – температура,  $m$  – масса,  $\mu$  – масса одного киломоля,  $R = 8,31 \cdot 10^3$  Дж/кмоль·К – универсальная газовая постоянная.

**Уравнением состояния** называется уравнение, связывающее *параметры состояния*. Для *идеального газа* уравнением состояния является *уравнение Клапейрона - Менделеева*.

**Холодильные машины** – устройства, отнимающие теплоту от тела с более низкой температурой и передача теплоты телу с более высокой температурой за счет совершения работы.

**Циклом Карно** называется *цикл*, состоящий из двух изотерм и двух адиабат. КПД цикла Карно зависит только от температур нагревателя ( $T_1$ ) и холодильника ( $T_2$ ):  $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$ . Этот коэффициент максимальный из всех циклов, осуществляемых с данным нагревателем и холодильником и не зависит от природы рабочего тела

## 10. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:
--

**БЫЛО:**

**СТАЛО:**

Основание:

Подпись лица, внесшего изменения

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:

**БЫЛО:**

**СТАЛО:**

Основание:

Подпись лица, внесшего изменения

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЁМЕ



## КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПД.02 ФИЗИКА

по программме подготовки специалистов среднего звена

по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Год набора  
на ООП 2020

Артем 2020

Протокол заседания научно-методического совета  
от 18 мая 2020 года № 7

Председатель  О.И.Иванова

на заседании предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 14 от 12 мая 2020г.

Председатель ПЦК ООД  Л.Е.Ткаченко

Разработчик:  А.И. Берштейн

Преподаватель филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС»

« 24 » апреля 2020 г.

Содержание	стр
	4
1. Общие положения	
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	4
3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля	5
4. Распределение типов контрольных заданий по элементам умений	7
4.1 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний	15
5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам умений, контролируемых на промежуточной аттестации	22
5.1 Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний, контролируемых на промежуточной аттестации	29
6. Структура контрольных заданий	35
6.1 Задания текущего контроля - 1 сем	35
6.2 Задания текущей аттестации- 1 сем	68
6.3 Задания текущего контроля – 2 сем	136
6.4 Задание промежуточной аттестации	206
7 Шкала оценки образовательных достижений	228
8. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников	229

## 1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Физика».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны в соответствии с:

основной профессиональной образовательной программой по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений рабочей программой дисциплины «Физика».

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
У.1. Графически изображать физические процессы ОК 2. ОК 3.	Показывать понимание зависимости между физическими величинами при построение графиков физических процессов, явлений
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра
У.4. Называть физические величины;	Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями.

ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Показывать физическую суть единиц измерения физических величин
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.
3.1. Суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов
3.2 Суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.
3.3.Основные виды материи ОК4. ОК5. ОК6.	Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильное объяснять происхождение различных видов материи
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике

### 3.Распределения оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У.1. Графически изображать физические процессы. ОК 2, ОК 3	самостоятельная работа, устный ответ, лабораторная работа, практическое задание	экзамен (электронный тест)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	самостоятельная работа, практическое задание	экзамен (электронный тест)
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	самостоятельная работа, устный ответ практическое задание	экзамен (электронный тест)



	внеаудиторная самостоятельная работа	
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	внеаудиторная самостоятельная работа, устный ответ практическое задание, лабораторная работа	экзамен  (электронный тест)
У.5. Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	устный ответ практическое задание самостоятельная работа, тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа,	экзамен  (электронный тест)
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК. 1 ОК. 4	устный ответ самостоятельная работа, практическое задание внеаудиторная самостоятельная работа	экзамен  (электронный тест)
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	практическое задание тестовое задание внеаудиторная самостоятельная работа	экзамен  (электронный тест)
3..2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	тестовое задание	экзамен  (электронный тест)
3..3.Основные виды материи ОК4. ОК5. ОК6.	тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа	экзамен  (электронный тест)
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	тестовое задание лабораторная работа внеаудиторная самостоятельная работа	экзамен  (электронный тест)

#### 4.Распределение типов контрольных заданий по элементам умений

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания					
	У1.	У2.	У3.	У4.	У5.	У6.
<b>Модуль 1. Кинематика</b>						
Тема 1.1. Введение Физика как наука. Относительность механического движения. Системы отсчета				Задание	Задание	
Тема 1.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.	ВСР №2	Задание				
Тема 1.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.	Задание	Задание				
Тема 1.4 Решение задач Свободное падение	Задание					
Тема 1.5. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.			С.Р.			
Тема 1.6. Решение задач Самостоятельная работа		С.Р,	С.Р.			
<b>Модуль 2 .Динамика</b>						
Тема 2.1. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил Первый Закон Ньютона.	Задание				Задание	
Тема 2.2 Второй, третий законы Ньютона		С.Р,	С.Р,			

Тема 2.3 Исследование движения тела под действием постоянной силы		Л.Р №1	Л.Р №1			Л.Р №1
Тема 2.4 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес невесомость			Задание	Задание	Тест	
Тема 2.5 Силы в 3.ироде: упругость, трение						Задание
<b>Модуль 3 Законы сохранения в механике</b>						
Тема 3.1 Импульс тела. Закон сохранения импульса.					Задание,	
Тема 3.2 Реактивное движение				Задание		
Тема 3.3 Работа и мощность				Задание		
Тема 3.4 Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.				С.Р,		
Тема 3.5 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости			Л.Р №2		Л.Р №2	Л.Р №2
Тема 3.6 Итоговое занятие			С.Р,	С.Р,	С.Р,	
<b>Модуль 4. Основы молекулярно-кинетической теории</b>						
Тема 4.1 Основные положения молекулярно - кинетической теории.					С.Р.	
Тема 4.2 Масса и размеры молекул		Задание				

Тема 4.3 Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ.		Задание	С.Р,			
Тема 4.4 Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Абсолютный нуль.		Задание	Задание			
Тема.4.5Уравнение Менделеева-Клапейрона.		Задание		Задание		
Тема 4.6 Изопроцессы и их графики.	С.Р.					
Тема 4.7 Решение задач. Сам. работа	Задание					
<b>Модуль 5 Основы термодинамики</b>						
Тема 5.1 Внутренняя энергия газа. Способы изменения внутренней энергия					Задание	
Тема 5.2 Работа идеального газа		Задание	Задание			
Тема 5.3. Первое начало термодинамики			Задание			
Тема 5.4 Применение первого начала термодинамики к изопоцессам						С.Р.
Тема 5.5. Необратимость тепловых процессов.						.BCPN№14
Тема 5.6. Тепловые двигатели. Принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.		Задание	Задание			BCPN№15
<b>Модуль 6 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b>						
Тема 6.1 Насыщенный пар. Влажность воздуха.		ЛР№3	ЛР№3			BCPN№16

Тема 6.2 Кипение. Зависимость температуры кипения от давления					Задание	BCPN№17.
Тема 6.3 . Аморфные вещества и жидкие кристаллы					ЛР№4	ЛР№4
<b>Модуль 7 Электрическое поле</b>						
Тема 7.1 Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.		Задание	Задание			BCPN№18
Тема 7.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля		Задание	Задание		С.Р,	BCPN№19
Тема 7.3 Потенциал. Разность потенциалов		Задание	Задание			
Тема 7.4 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.					Задание	Задание
Тема 7.5 Емкость конденсаторы		Задание	Задание			
<b>Модуль 8 Законы постоянного тока</b>						
Тема 8.1 Постоянный электрический ток. Сила тока. напряжение, сопротивление.		Задание	Задание			
Тема 8.2 . Электродвижущая сила. Закон Ома для участка и полной цепи		Задание	Задание	Задание		
Тема 8.3 Изучение Закона Ома для участка цепи		ЛР№5	ЛР№5		ЛР№5	
Тема 8.4 Последовательное и параллельное соединения резисторов		Задание	Задание			

Тема 8.5 Решение задач по теме: Последовательное и параллельное соединение резисторов		С.Р	С.Р			
Тема 8.6 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока			ЛР№6	ЛР№6		
Тема 8.7 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля Ленца.		Тест	Тест			
Тема 8.8 Решение задач. Самостоятельная работа		С.Р	С.Р			
<b>Модуль 9.</b>						
<b>Электрический ток в различных средах</b>						
Тема 9.1 Электрический ток в электролитах. Аккумуляторы кислотные, щелочные. Емкость, КПД гальванических элементов, аккумуляторов						Задание
Тема 9.2 Ток в полупроводниках						С.Р,
Тема 9.3. Р-п переход Полупроводниковые приборы.					Задание	
Тема 9.4 Итоговое занятие		Задание	Задание	Задание	Задание	
<b>Модуль 10. Магнитное поле</b>						
Тема 10. 1 Магнитное поле. Магнитная индукция.					Задание	С.Р.,
Тема 10.2 Закон Ампера Сила Лоренца Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы					Тест	

<b>Модуль 11 Электромагнитная индукция</b>						
Тема 11.1 Электромагнитная индукция Закон Фарадея		Задание	СР		Тест	ВСР № 26
Тема 11.2 Правило Ленца					Задание	
Тема 11.3 Изучение явления электромагнитной индукции					ЛР № 7	
Тема 11.4 Самоиндукция, индуктивность.		СР	СР		Задание	
Тема 11.5 Энергия магнитного поля		Задание	Задание			
<b>Модуль 12 Механические колебания и волны</b>						
Тема 12.1 гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания		Задание	Задание			
Тема 12.2. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити			ЛР№8	ЛР№8		ЛР№8
Тема 12.3 Волны и их характеристики. Звук					Задание.	
<b>Модуль 13 Электромагнитные колебания и волны</b>						
Тема 13.1 Колебательный контур. Формула Томсона.		С.Р.			С.Р.	
Тема 13.2 Переменный ток Действующие Значения силы тока и напряжения.		Задание			Задание	
Тема 13.3 Активное, индуктивное, емкостное сопротивления в цепи	Задание	Задание				

переменного тока. Закон Ома для переменного тока						
Тема 13.4 Трансформатор. Передача и распределение электрической энергии					Задание	
Тема 13.5 Электромагнитное поле, волны и его распространение. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С Поповым		Тест		Тест		С.Р
Тема 13.6 Итоговое занятие		Задание	Задание	Задание		
<b>Модуль 14 Волновая оптика</b>						
Тема 14.1 Изучение зависимости периода колебаний 3.ужинного маятника от массы груза.	ЛР№9		ЛР№9			ЛР№9
Тема 14.2 Измерение индуктивности катушки			ЛР№10	ЛР№10		ЛР№10
Тема 14.3 Исследования зависимости силы тока от емкости конденсатора цепи переменного тока.			ЛР№11	ЛР№11		ЛР№11
Тема 14.4 Свет как электромагнитная волна. Законы отражения света.				Задание	Задание	
Тема 14.5 Электромагнитная природа света Законы преломления света. Линзы.		С.Р	С.Р			



Тема 14.6 Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Разложение белого света призмой. Виды спектров. Спектральный анализ..						Задание
Тема 14.7 Интерференция света. Ее проявление в природе. Применение в технике.		Задание	Задание			
Тема 14.8 Изучение интерференции света.					ЛР№12	ЛР№12
Тема 14.9 Дифракции света		Задание	Задание			
Тема 14.10 Изучение дифракции света.					ЛР№13	ЛР№13,
Тема 14.11 Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн:						Задание
<b>Модуль 15 Квантовая оптика</b>						
Тема 15.1 Внешний фотоэффект. опыты Столетова.					Задание	ВСР № 34
Тема 15.2 Уравнение фотоэффекта – Эйнштейна		С.Р..	С.Р			
<b>Модуль 16 Физика атома и атомного ядра</b>						
Тема 16.1 Радиоактивные излучения и их воз. действия на живые организмы.					Задание	
Тема 16.2 Строение атома: планетарная модель и модель Бора.					С.Р.	
Тема 16.3 Поглощение и испускание света атомом.					С.Р.	Задание

Принцип действия и использование лазера.						
Тема 16.4 Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика		С.Р.				
<b>Модуль 17 Образование планетных систем. Солнечная система</b>						
Тема 17.1 Образование планетных систем. Солнечная система <i>Задание</i>					Задание	

#### 4.1..Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний

Содержание учебного материала по программе УД	3.1.	3 2.	3.3.	3 4.
Тема 1.1. Введение Физика как наука. Относительность механического движения. Системы отсчета	ВСП№1		Тест	
Тема 1.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.	Тест		Тест	
Тема 1.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание	, ВСП№3			
Тема 1.4 Решение задач Свободное падение	Задание	СР		
Тема 1.5. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.				Тест

Тема 1.6. Решение задач. Самостоятельная работа				Тест
Тема 2.1. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил Первый Закон Ньютона.				Тест
Тема 2.2. Второй и третий законы Ньютона	ВСП№5			Тест
Тема 2.3 Исследование движения тела под действием постоянной силы				ВСП№6
Тема 2.4 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес невесомость				ВСП№7
Тема 2.5 Силы в природе: упругость, трение	Тест			
Тема 3.1 Импульс тела. Закон сохранения импульса.				ВСП№8
Тема 3.2 Реактивное движение				ВСП№9
Тема 3.3 Работа и мощность	Тест			
Тема 3.4 Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.	Тест			
Тема 3.5 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и уз. упругости				Л.Р№2
Тема 3.6 Итоговое занятие				ВСП№10
Тема 4.1 Основные положения молекулярно - кинетической теории.		Тест		

Тема 4.2 Масса и размеры молекул				BCP№11
Тема 4.3 Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ.				BCP№12
Тема 4.4 Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Абсолютный нуль.		Тест		
Тема 4.5 Уравнение Менделеева-Клапейрона.		Тест		
Тема 4.6 Изопроцессы и их графики.	задание			BCP№13
Тема 4.7 Решение задач. Сам. работа	СР			
Тема 5.1 Внутренняя энергия газа. Способы изменения внутренней энергия	Тест			
Тема 5.2 Работа идеального газа		Задание		
Тема 5.3. Первое начало термодинамики		Тест		
Тема 5.4 Применение первого начала термодинамики к изопроцессам		Тест		
Тема 5.5 Необратимость тепловых процессов.	BCP№14			
Тема 5.6 Тепловые двигатели. принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Тест			
Тема 6.1 Насыщенный пар. Влажность воздуха.	ЛР№3,			
Тема 6.2 Кипение. зависимость температуры кипения от давления	Тест			

Тема 6.3 . Аморфные вещества и жидкие кристаллы	Л.Р №4,			
Тема 7.1 Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.			Тест	
Тема 7.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля			Тест	
Тема 7.3 Потенциал. Разность потенциалов			Задание	
Тема 7.4 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	Задание			
Тема 7.5 Емкость конденсаторы				Задание
Тема 8.1 Постоянный электрический ток. Сила тока. напряжение, сопротивление.				Тест., ВСР№20
Тема 8.2 . Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи				ВСР№21
Тема 8.3 Изучение Закона Ома для участка цепи				Л.Р №5
Тема 8.4 Последовательное и параллельное соединения резисторов				СР
Тема 8.5 Решение задач по теме: Последовательное и параллельное соединение резисторов				ВСР № 22

Тема 8.6 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Л.Р.№6			
Тема 8.7 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля Ленца.				Тест
Тема 8.8 Решение задач. Самостоятельная работа				СР
Тема 9.1 Электрический ток в электролитах. Аккумуляторы кислотные, щелочные. Ёмкость, КПД гальванических элементов, аккумуляторов				ВСР №23
Тема 9.2 Ток в полупроводниках				Тест
Тема 9.3. Р-п переход Полупроводниковые приборы.	Задание			
Тема 9.4 Итоговое занятие	С.Р.			.
Тема 10. 1 Магнитное поле. Магнитная индукция.	Задание		ВСР№24	
Тема 10.2 Закон Ампера Сила Лоренца Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы	ВСР№25		Тест ВСР№25	
Тема 11.1 Электромагнитная индукция Закон Фарадея	Тест			
Тема 11.2 Правило Ленца	Задание			
Тема 11.3 Изучение явления электромагнитной индукции	Л.Р.№7			
Тема 11.4 Самоиндукция, индуктивность.	Задание			

Тема 11.5 Энергия магнитного поля				Задание
Тема 12.1 гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания	Тест			ВСР№27
Тема 12.2.Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити				Л.Р.№8
Тема 12.3 Волны и их характеристики. Звук	Тест			ВСР№28
Тема 13.1 Колебательный контур. Формула Томсона.		Тест		
Тема 13.2 Переменный ток Действующие значения силы тока и напряжения.	ВСР№29			
Тема 13.3 Активное, индуктивное, емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока	Тест			
Тема 13.4 Трансформатор. Передача и распределение электрической энергии	Тест			Т.ест
Тема 13.5 Электромагнитное поле, волны и его распространение. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С Поповым	Задание	Тест		ВСР№30
Тема 13.6 Итоговое занятие	Задание			Задание
Тема 14.1 Изучение Зависимости периода колебаний З.ужинного маятника от массы груза.	ВСР№31			

Тема 14.2 Измерение индуктивности катушки	Л.Р.№10			
Тема 14.3 Исследования Зависимости силы тока от емкости конденсатора цепи переменного тока.				Л.Р.№11
Тема 14.4 Свет как электромагнитная волна. Законы отражения света.				Тест
Тема 14.5 Электромагнитная природа света Законы Преломления света. Линзы.				ВСР№32
Тема 14.6 Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Разложение белого света призмой Виды спектров. Спектральный анализ..				Задание
Тема 14.7 Интерференция света. Ее проявление в природе и применение в технике.				Тест
Тема 14.8 Изучение интерференции света.				ЛР№12
Тема 14.9 Дифракции света	Тест			
Тема 14.10 Изучение дифракции света.				, ВСР№33
Тема 14.11 Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн:			Задание	
Тема 15.1 Внешний фотоэффект. Опыты Столетова.				Тест



Тема 15.2 Уравнение фотоэффекта – Эйнштейна				СР
Тема 16.1 Радиоактивные излучения и их воз. действия на живые организмы.	Задание			ВСР№35
Тема 16.2 Строение атома: планетарная модель и модель Бора.		Тест		Тест
Тема 16.3 Поглощение и испускание света атомом. Принцип действия и использование лазера. Строение атома, ядра.		Задание		
Тема 16.4 Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика		Задание		
<b>Модуль 17 Образование планетных систем. Солнечная система.</b>				
Тема 17.1. Образование планетных систем. Солнечная система.			Задание	

**5. Распределение типов контрольных заданий по элементам умений, контролируемых на промежуточной аттестации**

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного Задания					
	У1.	У2.	У3.	У4.	У5.	У6
<b>Модуль 1. Кинематика</b>						
Тема 1.1. Введение Физика как наука. Относительность механического движения. Системы отсчета					3. 2 -7	

Тема 1.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.		3. 12, 13		3. 8,9		
Тема 1.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание					3. 10, 11	
Тема 1.4 Решение задач			3. 14			
Тема 1.5. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.			3. 15			
Тема 1.6. Решение задач Самостоятельная работа			3. 14 3. 15			
<b>Модуль 2 .Динамика</b>						
Тема 2.1. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил Первый закон Ньютона.					3 28, 29	
Тема 2.2 Второй, третий Законы Ньютона		3. 35		3 32, 34	3 33	
Тема 2.3 Исследование движения тела под действием постоянной силы					3. 42	
Тема 2.4 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес невесомость					3. 36,51	
Тема 2. 5 Силы в 3.ироте: упругость, трение					3. 37,38	
<b>Модуль 3. Законы сохранения в механике</b>						
Тема 3.1 Импульс тела. Закон сохранения импульса.		3. 39				
Тема 3.2 Реактивное движение		3. 40				

Тема 3.3 Работа и мощность		3. 46			3. 45	
Тема 3.4 Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.		3. 44			3. 43,	
Тема 3.5 Сохранение механической энергии и движения тела под действием сил тяжести и упругости		3. 41	3. 48			
Тема 3.6 Итоговое занятие		3. 49			3. 52 - 55	
<b>Модуль 4. Основы молекулярно-кинетической теории</b>						
Тема 4.1 Основные положения молекулярно - кинетической теории.					3. 55-57	
Тема 4.2 Масса и размеры молекул		3. 64				
Тема 4.3 Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ.			3. 60		3. 58,59	
Тема 4.4 Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Абсолютный нуль.					3. 61- 64	
Тема 4.5 Уравнение Менделеева-Клапейрона.					3. 63	
Тема 4.6 Изопрцессы и их графики.					3. 62,64	
Тема 4.7 Решение задач. Сам. работа			3. 65		3. 61- 64	
<b>Модуль 5 Основы термодинамики</b>						
Тема 5.1 Внутренняя энергия газа. Способы изменения внутренней энергия					3. 67	

Тема 5.2 Работа идеального газа		3.68				
Тема 5.3. Первое начало термодинамики		3.70				
Тема 5.4 Применение первого начала термодинамики к изопроцессам		3.71				
Тема 5.6 Тепловые двигатели. Принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.				3.72		
<b>Модуль 6 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b>						
Тема 6.1 Насыщенный пар. Влажность воздуха.				3.73		
Тема 6.2 Кипение. Зависимость температуры кипения от давления				3.75		
<b>Модуль 7 Электрическое поле</b>						
Тема 7.1 Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.		3. 78	3. 80,		3. 75	
Тема 7.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля		3. 81	3. 82		3. 79	
Тема 7.3 Потенциал. Разность потенциалов		3. 92		3. 90,91		
Тема 7.4 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.					3. 93-95	
Тема 7.5 Емкость конденсаторы		3. 83,88	3. 85		3. 83,86, 87	
<b>Модуль 8 Законы постоянного тока</b>						

Тема 8.1 Постоянный электрический ток. Сила тока. напряжение, сопротивление.		3. 102	3. 103	3. 99	3. 96	
Тема 8.2 . Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи		3. 104		3. 98	3. 97	
Тема 8.3 Изучение Закона Ома для участка и полной цепи		3. 104				
Тема 8.4 Последовательное и параллельное соединения резисторов			3. 107			
Тема 8.5 Решение задач по теме: Последовательное и параллельное соединение резисторов			3. 107			
Тема 8.6 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока		3. 108		3. 99		
Тема 8.7 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля Ленца.		3.6.2.3			3. 100, 101	
Тема 8.8 Решение задач. Самостоятельная работа		3. 105				
<b>Модуль 9.</b>						
<b>Электрический ток в различных средах</b>						
Тема 9.1 Электрический ток в электролитах. Аккумуляторы кислотные, щелочные. Ёмкость, КПД				3..75.		

гальванических элементов, аккумуляторов						
Тема 9.2 Ток в полупроводниках				3.76		
<b>Модуль 10. Магнитное поле</b>						
Тема 10.1 Магнитное поле. Магнитная индукция.				3.124	3..115	
Тема 10.2 Закон Ампера Сила Лоренца Электроизмерительные приборы					3..120.122.	
<b>Модуль 11 Электромагнитная индукция</b>						
Тема 11.1 Электромагнитная индукция Закон Фарадея				3.133	3.130	
Тема 11.2 Правило Ленца				3.131		
Тема 11.3 Изучение явления электромагнитной индукции				3.132		
Тема 11.4 Самоиндукция, индуктивность.				3.134		
Тема 11.5 Энергия магнитного поля			3\ 144	3.135		
<b>Модуль 12 Механические колебания и волны</b>						
Тема 12.1 гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания		3. 26		3. 19,20,23		
Тема 12.2. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити			3. 21,22,24			

Тема 12.3 Волны и их характеристики. Звук			3.160,166 169-171	3.159,161, 162- 165		
<b>Модуль 13 Электромагнитные колебания и волны</b>						
Тема 13.1 Колебательный контур. Формула Томсона.				3.151,155		
Тема 13.2 Переменный ток Действующие значения силы тока и напряжения.				3.145		
Тема 13.3 Активное, индуктивное, емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока				3. 146		
Тема 13.4 Трансформатор. Передача и распределение электрической энергии					3.136	
Тема 13.5 Электромагнитное поле, волны и его распространение. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С Поповым				3.157		
Тема 13.6 Итоговое занятие				3.151,155	3.136	
<b>Модуль 14 Волновая оптика</b>						
Тема 14.1 Изучение зависимости периода колебаний пр.ужинного маятника от массы груза.		3. 26				
Тема 14.2 Измерение индуктивности катушки				3.134,135		
Тема 14.3 Исследования зависимости силы тока от					3. 83,86, 87	

емкостности конденсатора цепи переменного тока.						
Тема 14.4 Свет как электромагнитная волна. Законы отражения света.				3.182,183.		
Тема 14.5 Электромагнитная природа света Законы преломления света. Линзы.				3.184- 186.		
<b>Модуль 15 Квантовая оптика</b>						
Тема 15.1 Внешний фотоэффект. Опыты Столетова.				3.195.		
Тема 15.2 Уравнение фотоэффекта – Эйнштейна					3.205.	
<b>Модуль 16 Физика атома и атомного ядра</b>						
Тема 16.1 Радиоактивные излучения и их воздействия на живые организмы.					3.207., 211	
Тема 16.2 Строение атома: планетарная модель и модель Бора.					3. 219.	
Тема 16.3 Поглощение и испускание света атомом. Принцип действия и использование лазера. Строение атома, ядра.					3.213,214	
Тема 16.4 Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика					3. 221	
Тема 17.1 Образование планетных систем					3221	



### 5.1. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний, контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.
Тема 1.1. Введение Физика как наука. Относительность механического движения. Системы отсчета	3.5-7			3.1
Тема 1.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.	3.7,8			
Тема 1.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание	3.10,11			
Тема 1.4 Решение задач Свободное падение				3.40
Тема 2.1. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил Первый закон Ньютона.				3.28-30
Тема 2.2 Второй и 3-й законы Ньютона				3.31
Тема 2.4 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес невесомость	3.51.			3.50.
Тема 2.5 Силы в природе: .упругость, трение	3.42			

Тема 3.1 Импульс тела. Закон сохранения импульса.	3.38			
Тема 3.2 Реактивное движение		339		
Тема 3.3 Работа и мощность	3.45			
Тема 3.4 Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.	3.43			
Тема 3.5 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости	3.52- 54			
Тема 4.1 Основные положения молекулярно - кинетической теории.		3.55,56		
Тема 4.2 Масса и размеры молекул		3.64		
Тема 4.3 Идеальный газ.. Давление газа. Основное уравнение МКТ.		3.58,59		
Тема 4.4 Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Абсолютный нуль.		3.63		
Тема 5.3. Первое начало термодинамики	3.67			
Тема 5.4 Применение первого начала термодинамики к изпроцессам	3.71.			
Тема 5.5 Необратимость тепловых процессов.	3.72			
Тема 5.6 Тепловые двигатели. Принцип работы тепловых	3.68			

двигателей. КПД тепловых двигателей.				
Тема 6.1 Насыщенный пар. Влажность воздуха.	3.73			
Тема 6.2 Кипение. Зависимость температуры кипения от давления		3.74		
Тема 7.1 Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.		3.77		
Тема 7.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля			3.79	
Тема 7.3 Потенциал. Разность потенциалов				3.92
Тема 7.4 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		3.94,95		
Тема 7.5 Емкость конденсаторы			3.89	
Тема 8.1 Постоянный электрический ток. Сила тока. напряжение, сопротивление.		3.93		
Тема 8.2 . Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи		3.96		
Тема 8.4 Последовательное и параллельное соединения резисторов (проводников.)				3.107
Тема 8.8 Решение задач. Самостоятельная работа			3.101	

Тема 10.1 Магнитное поле. Магнитная индукция.				3.111
Тема 10.2 Закон Ампера Сила Лоренца Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы		3.119		3.112
Тема 11.1 Электромагнитная индукция Закон Фарадея	3.129		3.115	
Тема 11.2 Правило Ленца				3.128
Тема 11.3 Изучение явления электромагнитной индукции			3.124	
Тема 11.4 Самоиндукция, индуктивность.		3.126		
Тема 11.5 Энергия магнитного поля	3.125			
Тема 12.1 гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания	3.16, 18			
Тема 12.3 Волны и их характеристики. Звук	3.159	3.167,168		
Тема 13.1 Колебательный контур. Формула Томсона.	3.150,152	3.152		
Тема 13.2 Переменный ток Действующие значения силы тока и напряжения.	3.130			3.28
Тема 13.3 Активное, индуктивное, емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока	3.136			

Тема 13.4 Трансформатор. Передача и распределение электрической энергии	3.141- 143			
Тема 13.5 Электромагнитное поле, волны и его распространение. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С Поповым	3.153			3.127
Тема 14.4 Свет как электромагнитная волна. Законы отражения света.	3.175	3.159		
Тема 14.5 Электромагнитная природа света Законы преломления света. Линзы.	3.174	3.172		
Тема 14.6 Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Разложение белого света призмой Виды спектров. Спектральный анализ.		3.191		
Тема 14.7 Интерференция света. Ее проявление в природе и Применение в технике.	3.192			
Тема 14.11 Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн:		3.195		
Тема 15.1 Внешний фотоэффект. Опыты Столетова.		3.196		3.193
Тема 15.2 Уравнение фотоэффекта – Эйнштейна				3.202, 205

Тема 16.1 Радиоактивные излучения и их воз действия на живые организмы.	3.211	3.209		3.208
Тема 16.2 Строение атома: планетарная модель и модель Бора.		3.219		3.218
Тема 16.3 Поглощение и испускание света атомом. Принцип действия и использование лазера. Строение атома, ядра.		3.214		
Тема 16.4 Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика		3.220		
Тема 17.1 Образование планетных систем		3220		

**Используемые сокращения**

**З** - задание

**ЛР** – лабораторная работа

**ВСР** – внеаудиторная самостоятельная работа

**СР**- самостоятельная работа

## 6. Структура контрольных заданий

### 6.1 Задания текущего контроля

1 семестр

Тема 1.1. Введение Физика как наука.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Писать, воспроизводить основные физические величины при выполнении действий по воспроизведению формул физических величин и законов. Писать, воспроизводить основные физические величины при выполнении лабораторных работ.	
У.5. Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3.1. Суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Внеаудиторная самостоятельная работа №1** Составление ребусов по теме «механическое движение».

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение:** 90 минут

**Задание. Назовите пропущенные слова (устно)**

1. Падающее яблоко по отношению к движущемуся вагону совершает----- движение, а по отношению к перрону -----.

2. Траектория капли воды относительно Земли \_\_\_\_\_ линия, относительно движущегося прямолинейно и равномерно поезда \_\_\_\_\_ линии.

3. Относительность движения проявляется в том, что скорость, траектория, путь и некоторые другие характеристики движения относительны, т.е. они могут -----

4. Тело, размерами которого в данных условиях, можно пренебречь, называется -----  
5. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени-----

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла  
За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение : 5 минут**

**Задание. Тест (1 вар)**

**Механическое движение**

**1. Ученый, создавший науку «Механика»:**

1. Демокрит                      2 Ломоносов  
3. Галилей                        4 Ньютон

**2. Величина, характеризующая быстроту движения тела – это....**

1. скорость                      2. мощность  
3. ускорение                    4. энергия

**3. Линия, вдоль которой движется тело, называется:**

1. длиной                              2. путем  
. перемещением                      4. траекторией

**4. Изменение положения тела в пространстве с течением времени относительно других тел называется:**

1. равнопеременным движением                      2. механическим движением  
3. Перемещением    4. равномерным движением

**5. Формулой скорости равномерного движения является:**

1.  $V = S/t$             2.  $V = St$             3.  $V = at$             4.  $V = a/t$   
6. Скорость равномерного движения – 3 м/с. Это значит за:  
1 3с тело переместилось на 3м                      2. 1с тело переместилось на 3м  
3. 3с тело переместилось на 1м                    4. 1с тело переместилось на 1м

**7 Наука о природе – это:**

1. астрономия    2 ботаника  
3 физика            4 биология

**8. При рассмотрении движения надо указать:**

1. начальную точку отсчета                      2. точку отсчета  
3. материальную точку                              4. критическую точку

**9. Направленный отрезок прямой (вектор), соединяющий начальное и конечное положение называется:**

1. траекторией                              2. перемещением  
3. путем    4. линией



**10. Координата точки движущейся прямолинейно меняется по закону  $x=2+3t$ .**

**ее скорость равна:**

1.3м/с                      2.8м/с

3.2м/                      4.5м/с

**11. Каждую секунду путь, пройденным телом уменьшается на одну и ту же величину – это:**

1. равномерное движение                      2. движение по окружности  
3. равноускоренное движение                      4. равнозамедленное движение

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 минут**

**Тема 1.2 Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.1. Графически изображать физические процессы. ОК 2, ОК 3	Выполнение действий по построению графиков Нахождение физических величин по графику Написание уравнений движения по графику Демонстрировать понимание физического процесса, изображенного на графике Изображать физические процессы в раз. личных системах координат.	
3.1. Суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Внеаудиторная самостоятельная работа №2 Построение графиков различных видов механических движений.**

**Критерии оценки:**

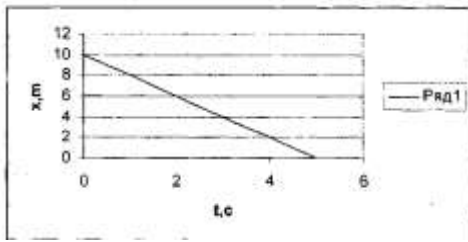
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0

**Время на выполнение : 90 мин**

**Задание.** На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени  $x(t)$ . закон движения этого тела:

1.  $x(t) = 10 + 2t$    2.  $x(t) = -10 + 2t$    3.  $x(t) = 10 - 2t$    4.  $x(t) = 2t$ .



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение :** 5 минут

**Задание. Тест (2 вар)**

**Тест: Механическое движение**

**1. Линия, вдоль которой движется тело, называется:**

1. длиной   2. перемещением   3. путем   4. траекторией

**2. Изменение положения тела в пространстве с течением времени относительно других тел называется:**

1. механическим движением   2. перемещением  
3. равномерным движением   4. равнопеременным движением

**3. Ученый, создавший науку «Механика»:**

2. Галилей   2. Ломоносов   3. Ньютон   4. Демокрит

**4. Величина, характеризующая быстроту движения тела – это....**

1. мощность   2. Энергия   3. ускорение   4. скорость

**5. Формулой скорости равномерного движения является:**

2.  $V = S/t$    2.  $V = St$    3.  $V = at$    4.  $V = a/$

**6. Скорость равномерного движения – 3м/с. Это значит за:**

1. 1с тело переместилось на 3м   2. 3с тело переместилось на 3м  
3. 3с тело переместилось на 1м   4. 1с тело переместилось на 1м

**7. Направленный отрезок прямой (вектор), соединяющий начальное и конечное положение называется:**

1. линией   2. перемещением   3. путем   4. траекторией

**8. Координата точки движущейся прямолинейно меняется по закону  $x = 2 + 3t$ .**

ее скорость равна:

1.8м/с                    2.3м/с                    3.2м/                    4.5м/с

**9. Наука о природе – это:**

3. астрономия    2 ботаника            3 физика            4 биология

**10. При рассмотрении движения надо указать:**

1. точку отсчета    2. начальную точку    3. материальную точку    4. критическую точку

**11. Каждую секунду путь, пройденным телом уменьшается на одну и ту же величину – это:**

1. равнозамедленное движение                    2 движение по окружности  
3. равномерное движение                    4. равномерное движение

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

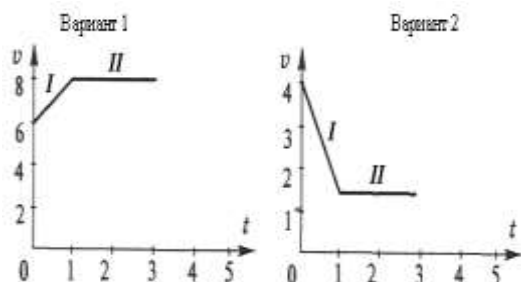
**Время на выполнение : 10 минут**

**Тема 1.3. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание  
Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.1. Графически изображать физические процессы.  ОК 2, ОК 3	Выполнение действий по построению графиков Нахождение физических величин по графику Написание уравнений движения по графику Демонстрировать понимание физического процесса, изображенного на графике Изображать физические процессы в раз. личных системах координат.	
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи	

<p>3..1. суть природных процессов и гипотез.</p> <p>ОК. 1 ОК. 4</p>	<p>Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов</p>	
---	--	--

### Задание



На графиках изображена зависимость скорости движения материальной точки от времени.

Для каждого участка:

- Напишите уравнение зависимости скорости этого тела от времени.
- Постройте график зависимости  $a(t)$ .

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №3.** Построение графиков (равномерного движения) по заданным уравнениям

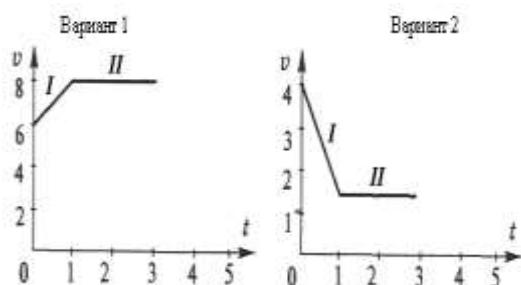
### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 90 минут**

### Задание



На графиках изображена зависимость скорости движения материальной точки от времени.

Для каждого участка:

- Определите вид движения.
- Найдите модуль начальной скорости.
- Вычислите модуль ускорения.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

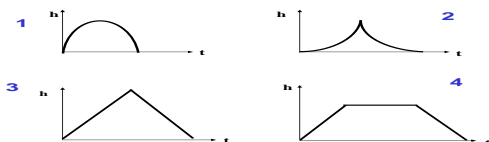
**Время на выполнение : 10 минут**

**Тема 1.4. Решение задач**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.1. Графически изображать физические процессы.  ОК 2, ОК 3	Выполнение действий по построению графиков Нахождение физических величин по графику Написание уравнений движения по графику Демонстрировать понимание физического процесса, изображенного на графике Изображать физические процессы в раз. личных системах координат.	
У.2. Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, - законов сохранения, - микро и макропараметров тела, - электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
З.1. суть природных процессов и гипотез.  ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Задание (устно) тело брошено вертикально вверх с некоторой начальной скоростью с горизонтальной поверхности. Зависимость высоты тела над этой поверхностью от времени дается графиком:**



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 1 мин**

**Задание Закончить таблицу - СР**

Равноускоренное движение	Свободное падение тел	Движение тела, брошенного вверх
$v = v_0 + \alpha t$	$v = v_0 + g t$	
$v_x = v_{0x} + \alpha_x t$	$v_y = v_{0y} + g_y t$	
$S = v_0 t + \alpha t^2/2$	$h = v_0 t + g t^2/2$	
$S_x = v_{0x} t + \alpha_x t^2/2$	$h = v_{0y} t + g_y t^2/2$	
$x = x_0 + v_{0x} t + \alpha_x t^2/2$	$Y = Y_0 + v_{0y} t + g_y t^2/2$	

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 16 мин**

**Задание** Разделите страницу на две колонки: левая – прямолинейное движение, правая – криволинейное. Сейчас на экране будут вопросы, номера которых вы должны поделить на две колонки:

1. Скорость направлена по касательной к траектории
2. Направление скорости изменяется со временем.
3.  $v$  и  $a$  направлены в одну сторону.
4. Направление ускорения произвольно изменяется со временем.
5. Тело движется с постоянным ускорением, но с переменной скоростью..
6. Вектор перемещения  $s$  не совпадает с траекторией.
7. Вектор скорости не лежит на одной прямой с вектором ускорения
8. Вектор перемещения совпадает с траекторией.
9. Вектор скорости совпадает по направлению с вектором перемещения.
10. Вектор  $v$  имеет иное направление, чем вектор перемещения  $s$ .
11. Положение тела определяется выражением:  $x = x(t)$ ;  $y = y(t)$ .

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 мин**

**Тема 1.5.** Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
---	---------------------------------------	------------------------

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

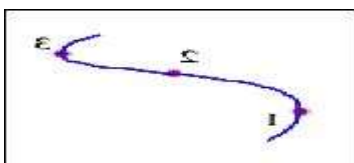
**Задание Решение задач- С.Р**

**1вар**

1. Тело движется равномерно по окружности в направлении часовой стрелке. Как направлен вектор ускорения при таком движении?
2. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Каково ускорение автомобиля?

2 вар

- 1.. Тело движется по окружности радиусом 10 м. Период его вращения равен 20с. Чему равна скорость тела?
- 2.. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории, представленной на рисунке. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение минимально?



**Критерии оценки:**

- За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла
- За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 мин**

Задание Тест

1. Луна вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 400 000 км с периодом примерно 27,3 суток. Каким будет перемещение Луны за 54,6 сут.?

A. 0 км. Б. 400 000 км. В. 800 000 км. Г. 1 260 000 км. Д. 5 000 000 км.

2.. Тело движется равномерно по окружности в направлении часовой стрелки. Какая стрелка (рис. 3) указывает направление вектора скорости при таком движении?

A. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

3. Тело движется равномерно по окружности. Как изменится его центростремительное ускорение при увеличении скорости в 2 раза и уменьшении радиуса окружности в 4 раза?

A. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза.  
В. Увеличится в 16 раз. Г. Уменьшится в 8 раз.

4. Период обращения тела, движущегося равномерно по окружности, увеличился в 2 раза. Частота обращения

A. возросла в 2 раза. Б. уменьшилась в 2 раза. В. Возросла в 4 раза. Г. уменьшилась в 4 раза.

5. Даны два вектора  $a$  и  $b$  (рис. 1). Какой из векторов на (рис. 2) является суммой этих векторов?

A. Только  $c$ . Б. Только  $d$ . В. Только  $e$ . Г.  $e$  и  $f$  Е.  $c$  и  $d$ .

6. Тело движется равномерно по окружности в направлении часовой стрелки. Какая стрелка (рис. 3) указывает направление вектора скорости при таком движении?

A. 1. Б. 2 В. 3. Г. 4. Д. 5.

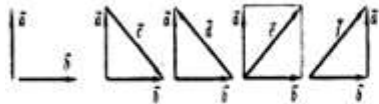


рис. 1.

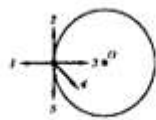


рис. 3.

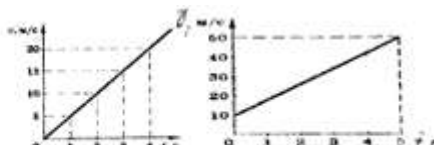


рис. 4.

рис. 5.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 20 мин**

**Тема 1.6.** Решение задач Самостоятельная работа .

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело,	



	-законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

**Задание – С.Р.**

Опиши характер движения тела и определи величины характеризующие движение тела по уравнению его движения Вар № 1

Уравнение дв-я	хар-р дв-я	$X_0(м)$	$V_0( м/с)$	$V(м/с)$	$S(м)$	$a(м/с^2 )$
$x(t) = 150 - 10t.$						

Расчеты под таблицей

Опиши характер движения тела и определи величины характеризующие движение тела по уравнению его движения Вар № 2

Уравнение дв-я	хар-р дв-я	$X_0(м)$	$V_0( м/с)$	$V(м/с)$	$a(м/с^2 )$
.					
$x(t) = - 2,5t^2.$					

Расчеты под таблицей

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 20 мин**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №4.** Построение графиков (равнопеременного движения) по заданным уравнениям.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 90 минут**

**Тема 2.1** Взаимодействие тел Первый закон Ньютона.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	устный ответ практическое задание самостоятельная работа, тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа,	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

### Задания Продолжите предложение

1. Все тела находятся в состоянии покоя или движутся равномерно и прямолинейно ....
2. ....это векторная физическая величина, характеризующая меру механического действия одного тела на другое.
3. Свойство тел сохранять состояние покоя .....
4. Явление сохранения скорости тела.....
5. Системы отсчета, относительно которых тела движутся с постоянной скоростью при компенсации внешних воздействий на них.....
6. Для чего перед взлетом, а также посадкой самолета пассажир обязан пристегнуться ремнем безопасности.....

**Критерии оценки:**

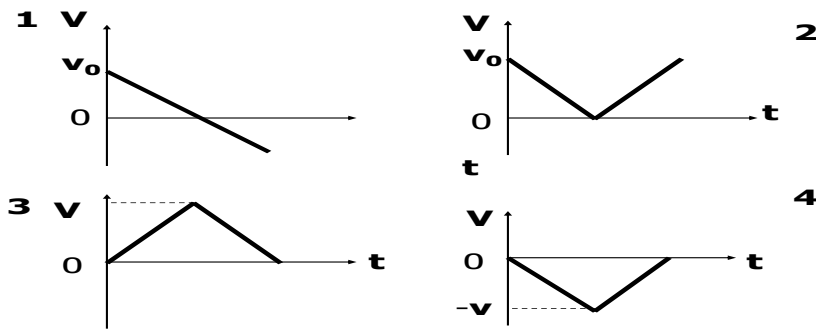
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 минут**

### Задание (устно)

Тело брошено вертикально вверх со скоростью  $V_0$ . Какой из представленных ниже графиков зависимости проекции скорости от времени соответствует этому движению.



### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 1 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Время на выполнение : 2 минут

Задание .Тест « 1 Закон Ньютона»

### 1 Законы динамики сформулировал:

а) Галилей

б) Коперник

в) Ньютон

### 2. Равнодействующая сил, действующих на тело равна 0, если:

а) Тело покоится

б) Двигается прямолинейно

в) Двигается ускоренно

### 3. Лист падает с дерева равномерно и прямолинейно, т.к.) на лист действует только:

а) сила тяжести б) сила сопротивления воздуха в) равнодействующая всех сил равна 0

### 4. 1 закон Ньютона - закон инерции, т.к в нем говорится о движении по:

а) инертности б) окружности в) инерции

### 5. Математическая запись 1 закона

а)  $F = \tau a$  б)  $F_1 + F_2 + F_3 + \dots = 0$  в)  $F = \tau/a$

### 6. Спортсменам легкой атлетике помогает:

а) 1 закон Ньютона б) 2 закон Ньютона в) 3 закон Ньютона

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов **Время на**

**выполнение : 5 минут**

Тема 2.2 Второй, третий законы Ньютона

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
---	---------------------------------------	------------------------

У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	самостоятельная работа, практическое задание	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	самостоятельная работа, устный ответ практическое задание внеаудиторная самостоятельная работа,	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

#### Задание - СР

1. Тело движется **равномерно** со скоростью 3 м/с в течение 5 секунд, после чего получает **ускорение** 0,2 м/с<sup>2</sup>. **Какую скорость** будет иметь тело через 15 секунд после начала движения? Какой путь пройдет оно за время

2. С какой скоростью надо вести автомобиль, чтобы, перейдя на движение с ускорением 1,5 м/с<sup>2</sup>, можно было пройти путь 195 м за 10 секунд? Насколько при этом возрастет скорость?

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов **Время на**

**выполнение : 12 минут**

#### Тест-2 закон Ньютона

##### 1. 2 закон Ньютона вскрывает причину:

а) исчезновения силы б) изменения характера движения тела

в) проявления свойства инертности

##### 2.. Математическая запись второго закона Ньютона

а)  $F = ma$  б)  $F \cdot i + F_2 + F_3 + \dots = 0$  в)  $F = T/a$

##### 3. Справедлив ли второй закон Ньютона для произвольного тела

а) да б) нет в) затрудняюсь ответить

##### 4. Справедлив ли второй закон Ньютона только для материальной точки?

а) да б) нет в) затрудняюсь ответить

5. Из 2 закона Ньютона масса тела равна:  
 а)  $m = F/a$ ; б)  $F = ma$ ; в)  $F = m + a$ ;

6. Под действием  $F = 4\text{Н}$  тело движется с  $a = 2\text{м/с}^2$ , его масса равна:  
 а) 2кг в) 0,5кг б) 8кг

7. В 3 законе Ньютона идет речь о : а) изменении  
 характера движения б) взаимодействии нескольких тел  
 в) о взаимодействии 2 тел

## 8.. Математическая запись третьего закона Ньютона

а)  $m = F/a$ ; б)  $F = ma$ ; в)  $F_1 = - F_2$

9. Сила измеряется в: а) кг б) Дж в) Н

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – баллов **Время на**

**выполнение : 7 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №5** Составление презентации об ученых Ньютоне и Галилее

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – баллов **Время на**

**выполнение : 90 минут**

**Тема 2.3** Исследование движения тела под действием постоянной силы

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин,	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

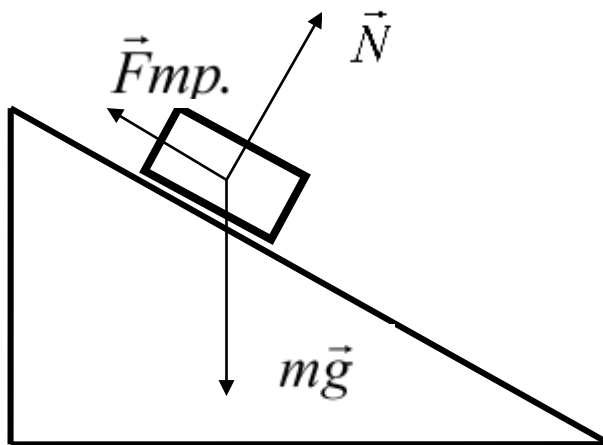
**Лабораторная работа № 1** Исследование движения тела под действием постоянной силы

**Цель работы:**

- доказать, что движение тела- равноускоренное;
- вычислить ускорение движения.

**Оборудование:** штатив, направляющая рейка, каретка, секундомер с двумя датчиками.

Схема установки:



На тело действуют 3 силы. Если геометрическая сумма сил больше нуля, тело движется с ускорением.

Согласно второму закону Ньютона  $m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{тр.} = m\vec{a}$

**Ход работы:**

1. Установить направляющую рейку при помощи штатива под углом  $30^\circ$  ( $h=22$  см).
2. К секундомеру подключить датчики. Один датчик установить на расстоянии 6 см от начала рейки. Второй- датчик будет устанавливаться на расстоянии 25см, 30см, 35см.
3. Каретку устанавливаем на направляющую рейку так, чтобы магнит располагался на расстоянии менее 1 см от первого датчика.
4. Отпустить каретку и определить время движения каретки между датчиками. Опыт повторить 3 раза. Результаты измерений записать в таблицу.

№ серии	S, м	t, с	t <sub>ср.</sub> , с	a, м/с <sup>2</sup>	a <sub>ср.</sub> , м/с <sup>2</sup>	$\frac{\Delta a}{a}$	Таблица
							$\Delta a$ , м/с <sup>2</sup>

1	0,25	t <sub>1</sub> =				
		t <sub>2</sub> =				
		t <sub>3</sub> =				
		t <sub>1</sub> =				
2	0,30	t <sub>2</sub> =				
		t <sub>3</sub> =				
		t <sub>1</sub> =				
		t <sub>2</sub> =				
3	0,35	t <sub>2</sub> =				
		t <sub>3</sub> =				
		t <sub>3</sub> =				

Обработка результатов:

1. При движении с ускорением, (если  $v_0=0$ ) 
$$S = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

Должно выполняться соотношение 
$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2$$

Проверьте выполнение этого равенства. Сделайте вывод.

2. По результатам опытов вычислите ускорение:

$$a = \frac{2S}{t^2};$$

Результаты занесите в таблицу.

3. Вычислите максимальную относительную погрешность:

$$\varepsilon = \frac{\Delta a}{a} = \frac{\Delta S}{S} + 2 \frac{\Delta t}{t}$$

4. Вычислите абсолютную погрешность:  $\Delta a = \varepsilon \cdot a_{cp}$ .

5. Сделайте вывод.

**Контрольные вопросы:**

1. Сформулировать законы Ньютона
2. Причина появления и действия сил трения, тяжести.
3. Причина появления силы N

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – баллов **Время на**

**выполнение : 60 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №6** Составление таблицы « Законы Ньютона в нашей жизни»

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – баллов **Время на**

**выполнение : 90 минут**

**Тема 2.4** Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес тела

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	внеаудиторная самостоятельная работа, устный ответ практическое задание, лабораторно-практическая работа	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	



<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1. ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	
--	--	--

**Задания Найдите лишний термин**

- А. Сила, Паскаль, время, масса
- Б. Масса, давление, плотность, Ньютон
- В. Скорость, вес, сила, масса
- Г. Плотность, давление, масса, вес
- Д. Весы, километр, манометр, динамометр
- Е. Миллиметр, часы, спидометр, барометр
- Ж. Движение, давление, плотность, время
- И. Килопаскаль, килоньютон, километр, килограмм
- К. Сила, равнодействующая, трение, вес

**Критерии оценки:**

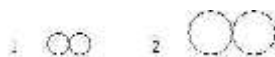
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – баллов **Время на**

**выполнение : 10 минут**

**Задание**

1. Четыре шара имеют одинаковые массы, но разные размеры. Какая пара шаров будет притягиваться с большей силой?



2. Как будет изменяться сила взаимодействия между телами при увеличении расстояния между ними?

3. Где с большей силой будет притягиваться к Земле тело: на ее поверхности или на дне колодца

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – баллов

**Время на выполнение : 5 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 7.** Написание тезисов об открытии закона всемирного тяготения

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 90 минут**

## Тест «Закон всемирного тяготения»

### 1. Закон всемирного тяготения открыл:

1. Галилей
2. Коперник
3. Ньютон
4. Кеплер

### 2. Открытие этого закона основывалось на:

1. движении Луны вокруг Земли
2. падении тел на Землю
3. движении планет вокруг Солнца
4. движении Земли вокруг Солнца

### 3. Формула закона всемирного тяготения зависит от:

1.

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

2  $F = ma$

3  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

4  $G = \frac{F \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2}$

### 8. Этот закон помог открыть:

- 1 Луну
- 2 планету Марс
- 3 планету Юпитер
- 4 планету Нептун

### 9. Скорость спутника

1 массы спутника

2 высоты над Землей

3 места старта

4 радиуса Земли

### 4. Вращение тела вокруг Земли вызывает сила:

высоте:

1 100км

2 упругости

3 трения

4 всемирного тяготения

1. тяжести

### 10. Спутники летают на

2 200км

3 400км

4 800км

### 5. Сила тяготения направлена :

- 1) к южному полюсу Земли
- 2) к северному полюсу Земли
- 3) к центру Земли
- 4) от центра Земли

### 6. Тело, являющееся И.С.З, движется со скоростью:

1. 9,8км/с

2. 7,9км/с

3. 11,2км/с

4. 16,7км/с

### 7. И.С.З покинет пределы земного притяжения, если он полетит со скоростью:

1. 9,8км/с

2. 7,9км/с

3. 11,2км/с

4. 16,7км/с

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 12 минут**

**Тема 2.5** Силы упругости, трения

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	внеаудиторная самостоятельная работа, устный ответ практическое задание, лабораторно-практическая работа	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Задания –С Р.** Соедините обозначение физической величины с ее единицей измерения и названием.

υ	м	плотность
s	кг	удлинение
t	м/с	сила
m	м <sup>3</sup>	жесткость
N	Дж	энергия
F	км	скорость
V	Н/кг	время
ρ	с	путь
A	Вт	мощность
g	Н	масса
κ	кг/м <sup>3</sup>	объем

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 5 минут**

**Задание** Заполнить таблицу: расположите силы в столбцы по виду происхождения

электромагнитные	гравитационные

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 5 минут**

**Тест Силы в природе****1 Девочка уронила мяч. Во время падения на него действует...**

*Варианты ответов:*

- 1) сила тяжести;
- 2) сила упругости;
- 3) сила трения.

**2. Ракета взлетает с космодрома. На ракету действует..**

*Варианты ответов:*

- 1) сила тяжести;
- 2) сила упругости;
- 3) сила трения.

**3 Ящик стоит на полке. Со стороны полки на ящик действует...**

*Варианты ответов:*

- 1) сила тяжести;
- 2) сила упругости;
- 3) сила трения.

**4 Пресс сильно сжал деталь. В ней возникла...**

*Варианты ответов:*

- 1) сила тяжести;
- 2) сила упругости;
- 3) сила трения.

**5 На наклонной доске лежит книга. Она не съезжает, так как ее удерживает...**

*Варианты ответов:*

- 1) сила тяжести;
- 2) сила упругости;
- 3) сила трения.

**6 Девочка скатывается с горы на лыжах. Сила трения направлена...**

*Варианты ответов:*

- 1) вниз;
- 2) по склону горы вниз;
- 3) вверх по склону горы;
- 4) вверх.

**7. Мальчик везет санки на ледяную горку. Сила трения направлена...**

*Варианты ответов:*

- 1) вниз;
- 2) по склону горы вниз;
- 3) вверх по склону горы;
- 4) вверх.

**8. Камень лежит на берегу реки, значит...**

*Варианты ответов:*

- 1) силы, действующие на тело, уравнивают друг друга;
- 2) силы, действующие на тело, не уравнивают друг друга;
- 3) на тело не действуют никакие силы.

**9. Транспортный самолет совершает длительный перелет, значит...**

*Варианты ответов:*

- 4) силы, действующие на тело, уравнивают друг друга;
- 5) силы, действующие на тело, не уравнивают друг друга;
- 6) на тело не действуют никакие силы.

**10. Лифт закрыл двери и начал подниматься, значит...**

*Варианты ответов:*

- 1) силы, действующие на тело, уравнивают друг друга;
- 2) силы, действующие на тело, не уравнивают друг друга;
- 3) на тело не действуют никакие силы.

**11. Мяч падает с балкона, значит...**

*Варианты ответов:*

- 1) силы, действующие на тело, уравнивают друг друга;
- 2) силы, действующие на тело, не уравнивают друг друга;
- 3) на тело не действуют никакие силы.

**12. Камень лежит на берегу реки. Его вес...**

*Варианты ответов:*

- 1) не равен силе тяжести;
- 2) равен силе тяжести;
- 3) равен нулю

**13. Грузовой лифт плавно опускает груз в подвал. Вес груза...**

*Варианты ответов:*

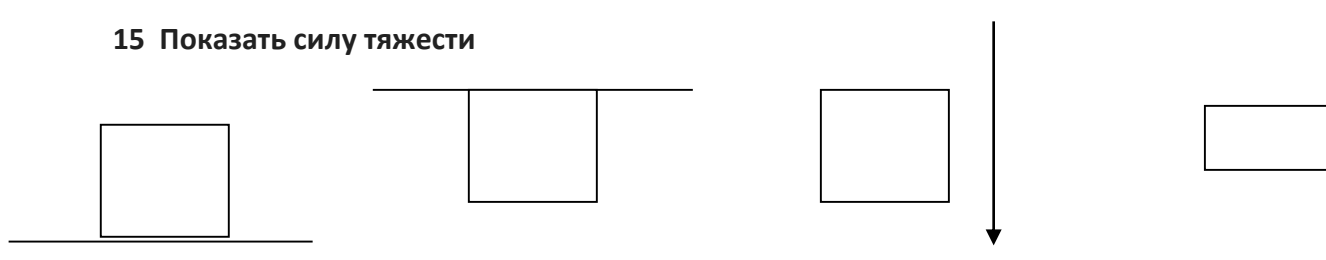
- 1) не равен силе тяжести;
- 2) равен силе тяжести;
- 3) равен нулю

**14. Вода капает из крана. Вес каплей воды...**

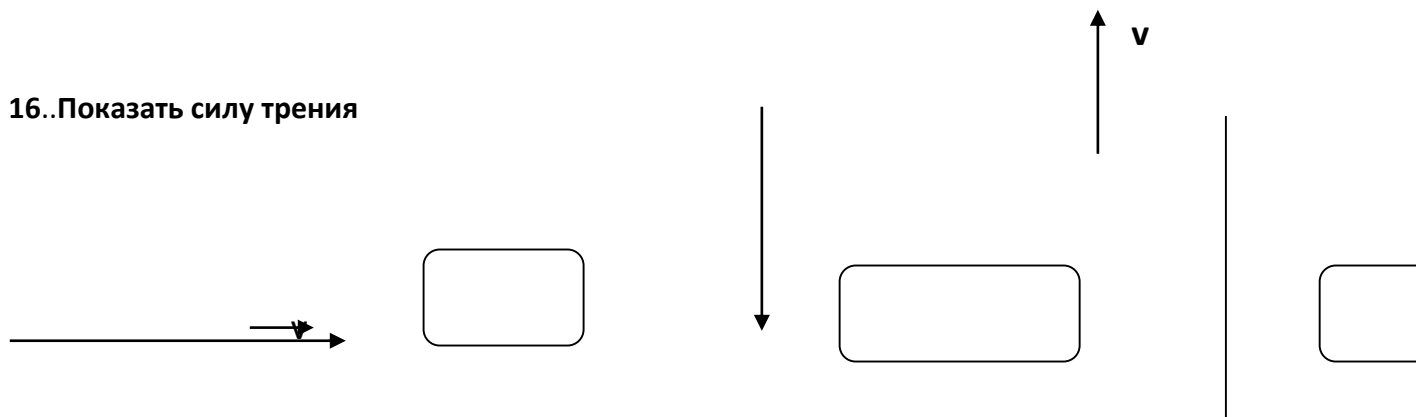
*Варианты ответов:*

- 4) не равен силе тяжести;
- 5) равен силе тяжести;
- 6) равен нулю

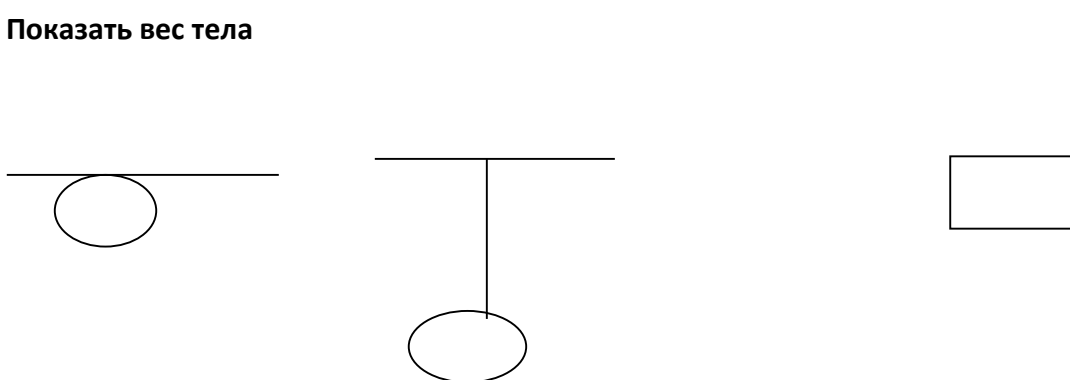
**15. Показать силу тяжести**



**16..Показать силу трения**



**17. Показать вес тела**



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 4 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 20 минут**

**Тема 3.1 Импульс тела. Закон сохранения импульса тела**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	самостоятельная работа, практическое задание	

У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	устный ответ практическое задание самостоятельная работа, тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа,	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	тестовое задание лабораторно-практическая работа внеаудиторная самостоятельная работа	

### Задание .-С.Р

1.Пластилиновый шарик”. Пластилиновый шарик, массой 100 г, движущийся со скоростью 3 м/с, сталкивается со стенкой и останавливается. Найдите изменение импульса шарика.

2 Мальчик массой 20 кг, бегущий со скоростью 3 м/с вскакивает сзади на тележку массой 10 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком ?.

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 4 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 20 минут**

### Задания Ответьте на вопросы. ( устно)

1.Слово “импульс” в переводе с латинского языка.....

2.Вместо слова “импульс можно использовать термин.....

3.Апельсин, пробитый пулей, остался неподвижным, хотя он не закреплен и сила действия пули была достаточно большой.....

4.Объясните способ передвижения в различных направлениях каракатиц, кальмаров, спрутов.

5. Объясните Басня Крылова”: Однажды Лебедь, Рак да Щука Везти с поклажей воз взялись, И вместе трое все в него впряглись. Из кожи лезут вон, а возу все нет ходу! Поклажа бы для них казалась и легка: Да Лебедь рвется в облака, Рак пятится назад, а Щука тянет в воду. Кто виноват из них, кто прав, - судить не нам; Да только воз и ныне там!

6. Метеорит сгорает в атмосфере, не достигая поверхности Земли. Куда девается при этом его импульс?

7. Белку с полными лапками орехов посадили на гладкий горизонтальный стол и толкнули по направлению к краю. Приближаясь к краю стола, белка, почувствовав опасность, предотвращает падение на пол. Каким образом?

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 15 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 8.** Подготовка биографии о первом космонавте.

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 90 минут**

## Тема 3.2 Реактивное движение

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	внеаудиторная самостоятельная работа, устный ответ практическое задание, лабораторно-практическая работа	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	тестовое задание лабораторно-практическая работа внеаудиторная самостоятельная работа	

### Задание. Выбери ситуации, для которых движение является реактивным.

**Выбрать те ситуации, в которых движение тела, является реактивным.**

*Ситуация 1:* Сосулька, сорвавшись с крыши, падает на землю.

*Ситуация 2:* Автомат делает 300 выстрелов в минуту.

*Ситуация 3:* Каракатица перемещается в воде, сокращая мышцы своего тела.

*Ситуация 4:* Под давлением нагретого пара пробка вылетает из пробирки.

*Ситуация 5:* Лодка приходит в движение после того, как с нее в воду ныряет мальчик.

*Ситуация 6:* Летчик катапультируется из кабины самолета.

*Ситуация 7:* В воздухе взрывается снаряд.

*Ситуация 8:* Новогодняя петарда осветила ночное небо разноцветными огнями.

*Ситуация 9:* Всадник перелетает через голову, резко остановившейся лошади.

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 7 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 9.** Составление презентации «Дорога в космос».

#### Критерии оценки:



За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение : 90 минут**

### Тема 3.3 Работа, мощность

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	внеаудиторная самостоятельная работа, устный ответ практическое задание, лабораторно-практическая работа	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

#### Тест:

##### 1.Сила совершает работу, если...

1. Она действует на другое тело
2. Действие ее скомпенсировано.
- 3.. Тело перемещается под действием силы
- 4.. Тело начинает двигаться по инерции

##### 2. Величина работы зависит от...

1. Скорости движения тела
2. Силы, действующей на тело
3. Массы тела
4. импульса тела

##### 3. Работа не совершается, если...

- 1 Тело движется по инерции
- 2 Тело летит вверх
- 3.Тело падает вниз
4. Тело вращается

##### 4.Механическая работа прямо пропорциональна...

1. Силе и перемещению
2. Силе и скорости
3. Силе и массе
4. Силе и энергии

##### 5.Принято считать работу положительной, если..

- 1 Сила направлена в сторону движения тела
2. Сила направлена против движения тела.
3. Сила направлена перпендикулярно движению тела.
- 4 Сила направлена под углом к движению тела.

**6. Санки скатываются с горы, работу совершает силы...**

- 1. сила тяжести и трения
- 2. сила тяжести и упругости
- 3. сила трения и вес
- 4. сила упругости и Архимеда

**7. Формула работы...**

- 1.  $A = F / s$
- 2.  $A = F \cdot s$
- 3.  $A = F + s$
- 4.  $A = F \cdot s \cos\alpha$

**8. Мешок с сахаром перетащили на 5м при этом совершили работу в 2кДж. Для этого пришлось приложить силу...**

- 1. 40Н
- 2. 4Н
- 3. 400Н
- 4. 100Н

**9. Работа, совершаемая за единицу времени – это...**

- 1. Мощность
- 2. Энергия
- 3. Сила
- 4. Скорость

**10. Работа измеряется в:**

- 1. Н
- 2. Вт
- 3. Дж
- 4. Гц

**11. Мощность 200Вт - это значит**

- 1. за 1 с совершилась работа 200Дж
- 2. за 1с совершилась работа 20Дж
- 3. за 200с совершилась работа 1Дж
- 4. за 1 с совершилась работа 2Дж

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 8 минут**

**Задания ( устно) Составь два определения физических величин, используя**

**термины:** работа, характеризует, мощность, совершения, быстроту; тело, работу, энергия, может, физическая величина, показывающая, совершить, может, какую.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 2 минуты**

**Тема 3.4 Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	внеаудиторная самостоятельная работа, устный ответ практическое задание, лабораторно-практическая работа	

3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
--	---	--

**Задание - СР. Закончи формулы, написав недостающую физическую величину и напиши ее название.**

$$u = \quad / t$$

$$t = s /$$

$$\rho = m /$$

$$P = g$$

$$F = m$$

$$m = V$$

$$k = F /$$

$$F = g \mu$$

$$A = F$$

$$N = /$$

$$E_p = g$$

$$E_k = m / 2$$

#### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 минут.**

#### **Тест**

**1. Если тело или несколько тел, взаимодействующих между собой, могут совершать работу, то говорят..**

1. тела обладают энергией

2. тела обладают импульсом

2 тела взаимодействуют

4. тело движется

**2 Тела могут обладать...**

1. кинетической энергией.

2. внутренней энергией.

3. потенциальной и кинетической энергией. 2. потенциальной энергией

**3. Энергия взаимодействия – это энергия....**

1. кинетическая

2. Силовая

3. внутренняя

4. потенциальная

**4. Энергия движения это энергия...**

1. кинетическая

2 Силовая

3. внутренняя

3. потенциальная.

**5. Кинетическая энергия тела зависит от...**

1 От действующей силы

2. От площади поверхности

3. Ускорения, движущегося тела

4. Скорости, движущегося тела

**6. Потенциальная энергия тела зависит от...**

1. От действующей силы 2 ускорения 3. От высоты 4. скорости

**Тема 3.5 Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости**

**Перечень объектов контроля и оценки**

7. Тело массой 2 кг, падая с высоты 6 м, обладает энергией...

1. 120 Дж      2. 12 Дж      3. 100 Дж      4. 50 Дж

8. Тело массой 2 кг, движущееся со скоростью 5 м/с обладает энергией...

1. 50 Дж      2. 250 Дж      3. 25 Дж      4. 10 Дж

9. Падающий лист с дерева обладает энергией....

1. потенциальной и кинетической      2. внутренней  
3. кинетической      4. потенциальной

10. Мчащийся электропоезд обладает энергией...

1. кинетической и потенциальной  
2. внутренней      3. потенциальной      4. кинетической

11. Кирпич падает с крыши дома. Считая, что сопротивлением воздуха можно пренебречь, укажите правильные утверждения...

1. Полная механическая энергия кирпича сохраняется.  
2. Потенциальная энергия кирпича в конце падения не изменяется  
3. Потенциальная энергия кирпича в конце падения максимальна.  
4. Кинетическая энергия кирпича при падении не изменяется

12. Полная механическая энергия - это сумма...

1. потенциальной и кинетической энергии  
2. потенциальной и сильной энергии  
3. упругой и внутренней энергии  
4. потенциальной и механической энергии

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 минут**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.3. Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	самостоятельная работа, устный ответ лабораторная работа внеаудиторная самостоятельная работа,	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	устный ответ самостоятельная работа, Лабораторная работа внеаудиторная самостоятельная работа	



7. Оцените границы погрешности и сравните полученные значения изменений энергий с учётом погрешностей.
8. Сделайте вывод.

**Контрольные вопросы:**

1. Виды энергии
2. Понятие и формула полной механической энергии

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 60 минут**

## **6.2 Текущая аттестация**

### **Тема 3.6 Итоговое занятие**

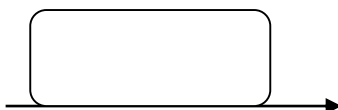
#### **Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2. Применять формулы к решению задач ОК1, ОК 2, ОК 3	Применять соответствующие физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи	
У.3Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	самостоятельная работа, устный ответ лабораторная работа внеаудиторная самостоятельная работа,	
У 4. Называть физические величины; ОК1. ОК 2, ОК 3	Писать, воспроизводить основные физические величины при выполнении действий по воспроизведению формул физических величин и законов. Писать, воспроизводить основные физические величины при выполнении лабораторных работ.	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	устный ответ практическое задание самостоятельная работа, тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа,	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	тестовое задание лабораторно-практическая работа внеаудиторная самостоятельная работа	

### Задания Ответить на вопросы

1. Механическое движение – это
2. Формула скорости равномерного, равноускоренного,
3. Координата точки движущейся прямолинейно меняется по закону  $x=2+3t + 2,5t^2$  ее скорость равна: равнозамедленного движений, ускорения.

4. Тело движется **равномерно** со скоростью 3 м/с в течение 5 секунд, после чего получает **ускорение** 0,2 м/с<sup>2</sup>. **Какую скорость** будет иметь тело через 5 секунд после начала движения?
5. Переведите
6. 20 мН в Н                                      300мм в м                                      108 км/час в м/с
7. По графику зависимости проекции скорости движения материальной точки от времени, определите вид движения.  $v_0$  - ?     $a$  - ?
8. Как будет изменяться сила взаимодействия между телами при увеличении расстояния между ними? Где с большей силой будет притягиваться к Земле тело: на ее поверхности или на дне колодца?
9. **Сила тяжести – это....** Формула силы тяжести. К чему приложена, как направлена.
10. Может ли отсутствовать вес тела или сила тяжести? Могут ли они быть равны или разными
11. К чему приложен вес тела? Как направлен ?.
12. На тело действует сила 150Н, его масса равна...
13. Что характеризует импульс тела? Формула.
14. Тело массой 2 кг движется согласно уравнению  $X = 2 - 8t$ . Следовательно, модуль импульса тела равен:
  - а) 2 кг·м/с    б) 4 кг·м/с    в) 8 кг·м/с    г) 16 кг·м/с
15. Принцип реактивного движения.
16. Отец русской космонавтики.
17. Конструктор, создатель ракеты Восток на которой впервые в космос полетел человек.
18. Первый космонавт Планеты.
19. Причина появления силы упругости ? К чему приложена, как направлена.? Формула
20. сила упругости зависит от
21. Трение возникает при.....
22. Приложена сила трения к..... Показываем ее....
23. Направлена сила трения...
24. сила трения зависит от....
25. Показать все силы, действующие на автомобиль, который движется в указанном направлении



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 5 баллов

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 60 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №10 Сообщение о С.П Королеве**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 5 баллов

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 90 минут**



## 2 семестр

### 6.3 Задания текущего контроля.

#### Тема 4.1 Основные положения молекулярно- кинетической теории

##### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	устный ответ практическое задание самостоятельная работа, тестовое задание, внеаудиторная самостоятельная работа,	
3.2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	тестовое задание	

### Тест

#### Основные положения М.К.Т

##### 1. 2-е положение МКТ доказывает

- а) Сжимаемость газов.
- б) Не сжимаемость жидкостей
- в) Фотографии поверхностей тел
- г) Броуновское движение

##### 2. Доказательством одного из 3-го положения МКТ является:

- а) Сжимаемость газов.
- б) Не сжимаемость жидкостей
- в) Фотографии поверхностей тел
- г) Броуновское движение

##### 3. Основные положения МКТ сформулировал

- а) Галилей
- б) Ньютон
- в) Ломоносов
- г) Демокрит

##### 4. Из ниже приведенных утверждений выберите одно, являющееся формулировкой первого положения молекулярно-кинетической теории строения вещества:

- а) В любом агрегатном состоянии вещества не являются сплошными.
- б) Все вещества состоят из частиц (молекул, атомов).

в) Тело нельзя разделить на сколько угодно малые части.

г) Все частицы непрерывно движутся

**5. Диффузией называется:**

а) Непрерывное хаотическое движение очень малых частиц, взвешенных в жидкости или газе.

б) Самопроизвольное перемешивание и взаимопроникновение веществ.

в) Процесс перехода вещества из одной фазы в другую.

г) Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени

**6. Из ниже приведенных утверждений выберите одно, соответствующее формулировке второго положения молекулярно-кинетической теории строения вещества:**

а) Давление, оказываемое газом на стенки сосуда, обусловлено непрерывными ударами молекул о стенки.

б) Атомы и молекулы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении.

в) Благодаря взаимному проникновению молекул соприкасающихся веществ происходит их постоянное перемешивание.

г) Все вещества состоят из мельчайших частиц.

**7. Броуновским движением называется:**

а) Непрерывное хаотическое движение очень малых частиц (молекул, атомов).

б) Самопроизвольное перемешивание и взаимопроникновение веществ.

в) Процесс перехода вещества из одной фазы в другую.

г) Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени

**8. 1 положение МКТ доказывает:**

а) Сжимаемость газов.

б) Не сжимаемость )Фотографии поверхностей тел

г) Броуновское движение

**9. Из приведенного перечня выберите свойство, которым обладает газ.**

а) Заполняют все предоставленное им пространство.

б) Молекулы газа движутся направленно.

в) Сохраняют объем.

г) Сохраняют форму.

**10. Из приведенного перечня выберите свойства, которыми обладают жидкости.**

а) Не сохраняют объем, заполняют все предоставленное им пространство.

б) Не сохраняют форму.

в) Сохраняют объем.

г) Сохраняют форму.

**11. Молекулы в твердых телах:**

а) плотно расположены друг возле друга в определенном строгом порядке

б) перескакивают с места на место

в) расположены без определенного порядка.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 15 минут**

**Тест**

**1. Из ниже приведенных утверждений выберите одно, соответствующее формулировке второго положения молекулярно-кинетической теории строения вещества:**

- а) Давление, оказываемое газом на стенки сосуда, обусловлено непрерывными ударами молекул о стенки.
- б) Атомы и молекулы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении.
- в) Благодаря взаимному проникновению молекул соприкасающихся веществ происходит их постоянное перемешивание.
- г) Все вещества состоят из мельчайших частиц.

**2. Броуновским движением называется:**

- а) Непрерывное хаотическое движение очень малых частиц (молекул, атомов).
- б) Самопроизвольное перемешивание и взаимопроникновение веществ.
- в) Процесс перехода вещества из одной фазы в другую.
- г) Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени

**3. Из ниже приведенных утверждений выберите одно, являющееся формулировкой первого положения молекулярно-кинетической теории строения вещества:**

- а) В любом агрегатном состоянии вещества не являются сплошными.
- б) Все вещества состоят из частиц (молекул, атомов).
- в) Тело нельзя разделить на сколько угодно малые части.
- г) Все частицы непрерывно движутся

**4. Диффузией называется:**

- а) Непрерывное хаотическое движение очень малых частиц, взвешенных в жидкости или газе.
- б) Самопроизвольное перемешивание и взаимопроникновение веществ.
- в) Процесс перехода вещества из одной фазы в другую.
- г) Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени

**5. 1 положение МКТ доказывает:**

- а) Сжимаемость газов.
- б) Несжимаемость жидкостей
- в) Фотографии поверхностей тел
- г) Броуновское движение

**6. Из приведенного перечня выберите свойство, которым обладает газ.**

- а) Заполняют все предоставленное им пространство.
- б) Молекулы газа движутся направленно.
- в) Сохраняют объем.
- г) Сохраняют форму.

**7. Из приведенного перечня выберите свойства, которыми обладают жидкости.**

- а) Не сохраняют объем, заполняют все предоставленное им пространство.
- б) Не сохраняют форму.
- в) Сохраняют объем.
- г) Сохраняют форму.

**8. 2 положение МКТ доказывает**

- а) Сжимаемость газов.
- б) Несжимаемость жидкостей
- в) Фотографии поверхностей тел
- г) Броуновское движение

**9. Доказательством одного из 3 положения МКТ является:**

- а) Сжимаемость газов.
- б) Несжимаемость жидкостей
- в) Фотографии поверхностей тел
- г) Броуновское движение

**10. Основные положения МКТ сформулировал**

- а) Галилей
- б) Ньютон

- в) Ломоносов  
г) Демокрит

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 15 минут**

**Тема 4.2** Масса и размеры молекул.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2. Применять формулы к решению задач  ОК1. ОК 2, ОК 3	Применять соответствующие физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи	
3.2 суть теории строения вещества  ОК1.ОК4	тестовое задание	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	тестовое задание лабораторно-практическая работа внеаудиторная самостоятельная работа	

**Задание**

1. Определить массу молекулы аммиака ( $\text{NH}_3$ )
2. Сколько молекул содержится в кислороде массой 0,16кг?
3. Какой объём занимают 100 моль ртути?
4. Найти число атомов в алюминиевом предмете массой 135г.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 15 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная №11.** Подготовка презентации об ученом Ломоносове

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка - 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение : 90 минут**

**Тема 4.3** Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2. Применять формулы к решению задач ОК1. ОК 2, ОК 3	Применять соответствующие физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи	
У.3.Производить расчеты по формулам	Соответствие применяемых формул к условию задачи. Соответствие расчетов с ответом задачи.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	тестовое задание лабораторно-практическая работа внеаудиторная самостоятельная работа	

**Задание ( устно) Как изменится давление газа на стенки сосуда, если:**

- 1.масса молекулы увеличится в 3 раза
- 2.концентрация молекул уменьшится в 4 раза
- 3.скорость движения молекул увеличится в 2 раза
- 4.объем увеличится в 5 раз
- 5.масса молекулы уменьшится в 4 раза, а концентрация увеличится в 2 раза
- 6.масса молекулы увеличится в 2 раза, а скорость движения молекул увеличится в 3 раза
- 7.концентрация молекул увеличится в 3 раза, скорость движения молекул уменьшится в 3 раза

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 2 минуты**

**Задание С.Р**

1. Оцените число молекул воздуха, находящегося в классе, при нормальном атмосферном давлении и температуре 20 градус Цельсия?
2. Чему равен объем одного моля газа при нормальных условиях?
3. Вычислите отношение произведения давления на объем к данной температуре, если газ находится при нормальных условиях

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 16 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 12.** Составление кратких биографических сведений об ученом Менделееве.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 90 минут**

**Тема 4.4** Температура, как мера энергии молекул.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2. Применять формулы к решению задач ОК1. ОК 2, ОК 3	Применять соответствующие физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, - законов сохранения, - микро и макропараметров тела, - электродинамических величин, - параметров электрической цепи	
У.3. Производить расчеты по формулам	Соответствие применяемых формул к условию задачи. Соответствие расчетов с ответом задачи.	
3.2 суть теории строения вещества ОК1. ОК4.. ОК5	Показывать знания основных положений молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование.	

**Задание ( устно)**

1. Самая низкая температура в природе, указанная Ломоносовым?
2. Чему равна средняя температура человека, выраженная в Кельвинах?
3. Чему равна скорость движения молекул при абсолютном нуле?
4. Абсолютную температурную шкалу создал ученый
5. 50К по абсолютной шкале соответствует значению температуры по шкале Цельсия
6. 273,К соответствует состоянию
7. Мера средней кинетической энергии движения молекул – это
8. 150К по абсолютной шкале соответствует значению температуры по шкале Цельсия
9. 373К соответствует состоянию
10. Единица измерения температуры по абсолютной шкале

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5баллов

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение : 10 минут**

### Тест

**1. В молекулярной физике используется понятие « идеальный газ ». Это понятие применимо тогда, когда можно пренебречь:**

- а) Потенциальной энергией частиц.
- б) Кинетической энергией частиц.
- в) Массой частиц.
- г) Потенциальной энергией частиц и их размерами.

**2. Говорить о давлении, оказываемом одной молекулой на стенки сосуда:**

- а) Нет.
- б) Да.
- в) Иногда можно.
- г) Не знаю.

**3. Основное уравнение М.К.Т имеет вид:**

- а)  $P = 3/2 \text{ кТ}$
- б)  $P = 3/2 \text{ пТ}$
- в)  $P = 1/3 m_0 n v^2$
- г)  $P = 1/3 \text{ пкТ}$

**4. Давление газа на стенки сосуда зависит от:**

- а) Только от скорости движения молекул.
- б) Только от концентрации молекул.
- в) Только от абсолютной температуры.
- г) От массы молекул, средней скорости движения молекул, их концентрации.

**5. Формула, указывающая связь давления идеального газа и средней кинетической энергии молекул:**

- а)  $P = 2/3 \text{ пЕ}$
- б)  $P = 2/3 \text{ кТ}$
- в)  $P = 3/2 \text{ пЕ}$
- г)  $P = \text{пкЕ}$

**6. Параметры одинаковыми у тел, находящихся в тепловом равновесии:**

- а) Давление.
- б) Концентрация.
- в) Температура.
- г) Объем.

**7. Формула, выражающая зависимость средней кинетической энергии поступательного движения молекул газа от температуры:**

- а)  $E = 3/2 \text{ кТ}$
- б)  $E = 2/3 \text{ пЕ}$
- в)  $E = 1/3 \text{ кТ}$
- г)  $E = \text{пкТ}$

**8. Формулой концентрации молекул газа является:**

- а)  $n = N / V$
- б)  $n = N * V$
- в)  $n = V / N$
- г)  $n = N + V$

**9. Уравнение Менделеева – Клапейрона:**

- а)  $PV = m/M \text{ КТ}$
- б)  $PV = M/m \text{ RT}$
- в)  $PV = m/M \text{ RT}$
- г)  $PV = Mm \text{ КТ}$

**10. Молярная масса:**

- а)  $M = m_0 / N_A$
- б)  $M = m_0 * N_A$
- в)  $M = N_A / m_0$
- г)  $M = m_0 + N_A$

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Тема 4.5** Уравнение Менделеева-Клапейрона.

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2. Применять формулы к решению задач  ОК1. ОК 2, ОК 3	Применять соответствующие физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи	
У 4. Называть физические величины;  ОК1. ОК 2, ОК 3	Писать, воспроизводить основные физические величины при выполнении действий по воспроизведению формул физических величин и законов. Писать, воспроизводить основные физические величины при выполнении лабораторных работ.	
3.2 суть теории строения вещества  ОК1.ОК4..ОК5	Показывать знания основных положений молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование.	

**Задание. Ответьте на вопросы**

1.Каковы нормальные условия для идеального газа?

Отв Нормальные условия для идеального газа: атмосферное давление  $p=1,013 \cdot 10^5$  Па, температура  $t=0^\circ\text{C}$ , или  $T=273,15\text{K}$ :

: 2.Какова концентрация молекул идеального газа при нормальных условиях?

**отв:**  $n=p/kT=1,01 \cdot 10^5 / (1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 273)\text{м}^{-3} \approx 2,7 \cdot 10^{25}\text{м}^{-3}$ , это значение концентрации – число Лошмидта.

3.Какие величины характеризуют состояние газа?

отвМакропараметры  $p, V, T$ .



4. Чем отличается уравнение состояния газа от уравнения Менделеева - Клапейрона? Какое из них полнее по содержанию? Почему?

Отв Уравнение состояния идеального газа для постоянной массы газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона для переменной массы газа

5. Чему равна универсальная газовая постоянная в СИ?

Отв  $R=N_A k= 8,31 \text{ Дж/ моль} \cdot \text{К}$  – универсальная газовая постоянная

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут**

#### Тест

1. понятие « идеальный газ ». применимо тогда, когда можно пренебречь:

- а) Потенциальной энергией частиц.
- б) Кинетической энергией частиц.
- в) Массой частиц.
- г) Потенциальной энергией частиц и их размерами.

2. Говорить о давлении, оказываемом одной молекулой на стенки сосуда:

- а) Нет.
- б) Да.
- в) Иногда можно.
- г) Не знаю.

3. уравнение М.К.Т имеет вид:

- а)  $P = 3/2 kT$
- б)  $P = 3/2 nT$
- в)  $P = 1/3 m_0 n v^2$
- г)  $P = 1/3 nkT$

4. Давление газа на стенки сосуда зависит от:

- а) Только от скорости движения молекул.
- б) Только от концентрации молекул.
- в) Только от абсолютной температуры.
- г) От массы молекул, средней скорости движения молекул, их концентрации.

5. Формула, указывающая связь давления идеального газа и средней кинетической энергии молекул:

- а)  $P = 2/3 nE$
- б)  $P = 2/3 kT$
- в)  $P = 3/2 nE$
- г)  $P = nkE$

6. Параметры одинаковыми у тел, находящихся в тепловом равновесии:

- а) Давление.
- б) Концентрация.
- в) Температура.
- г) Объем.

7. Формула, выражающая зависимость средней кинетической энергии поступательного движения молекул газа от температуры:

- а)  $E = 3/2 kT$
- б)  $E = 2/3 nE$
- в)  $E = 1/3 kT$
- г)  $E = nkT$

8. Формулой концентрации молекул газа является:

- а)  $n = N / V$
- б)  $n = N * V$
- в)  $n = V / N$
- г)  $n = N + V$

9. Уравнение Менделеева – Клапейрона:

- а)  $PV = m/M kT$
- б)  $PV = M/m RT$
- в)  $PV = m/M RT$
- г)  $PV = Mm kT$

10. Молярная масса:

- а)  $M = m_0 / N_A$
- б)  $M = m_0 * N_A$
- в)  $M = N_A / m_0$
- г)  $M = m_0 + N_A$

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

Тема 4.6 Изопроцессы и их графики.

## Перечень объектов контроля и оценки

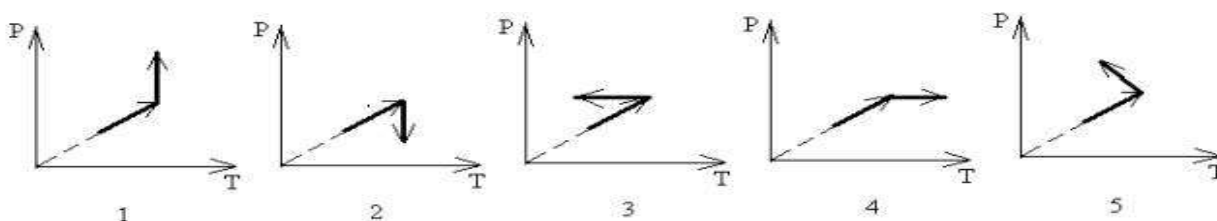
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.1. Графически изображать физические процессы.  ОК 2, ОК 3	Выполнение действий по построению графиков Нахождение физических величин по графику Написание уравнений движения по графику Демонстрировать понимание физического процесса, изображенного на графике Изображать физические процессы в раз. личных системах координат.	
3.1. суть природных процессов и гипотез.  ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

Задание Самостоятельная работа.

Начертить изопроцессы , указанные на гр 3 в параметрах PV- 1в

Начертить изопроцессы , указанные на гр 2 в параметрах PV- 2в

Начертить изопроцессы , указанные на гр 4 в параметрах PV- 3в

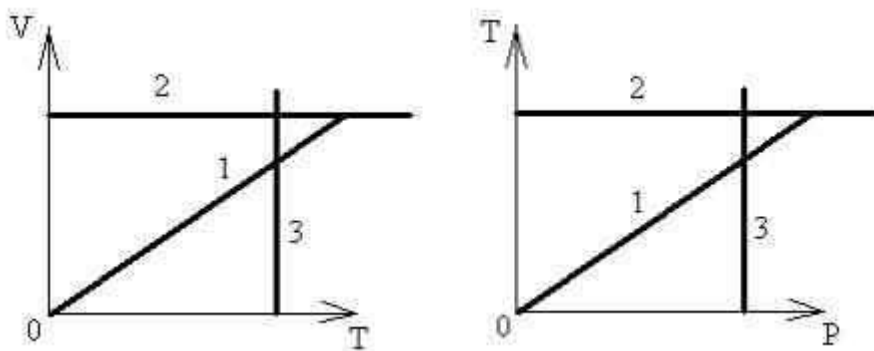


Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 5 минут**

**Задание** На приведенных на рис. 1 и 2 графиках изображены изобарический, изохорический и изотермический процессы. Сколько верных утверждений приведено ниже:

- 1) цифрами 2 на обоих рисунках обозначен изохорический процесс;
- 2) цифрами 1 на графиках обозначен изобарический процесс;
- 3) изобарический процесс на рис. 1 соответствует линии 1, а на рис. 2 – линии 3;
- 4) изохорический процесс на рис. 1 соответствует линии 2, а на рис. 2 – линии 1;
- 5) изотермическому процессу соответствуют линии 3 на обоих рисунках



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 5 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №13.** Составление таблицы о газовых законах в нашей жизни

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 4.7** Решение задач. Сам. работа

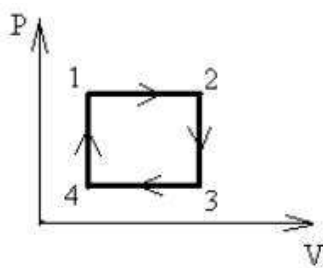
**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)

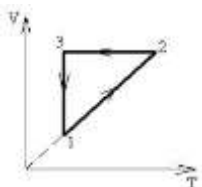
<p>У.1. Графически изображать физические процессы.</p> <p>ОК 2, ОК 3</p>	<p>Выполнение действий по построению графиков</p> <p>Нахождение физических величин по графику</p> <p>Написание уравнений движения по графику</p> <p>Демонстрировать понимание физического процесса, изображенного на графике</p> <p>Изображать физические процессы в раз. личных системах координат.</p>	
<p>3.1. суть природных процессов и гипотез.</p> <p>ОК. 1 ОК. 4</p>	<p>Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов</p>	

### Задание

1. Замкнутый цикл в координатах  $P, V$  представлен на рис. изобразите в координатах: 1)  $P, T$ ;



Замкнутый цикл в координатах  $V, T$  представлен на рис. изобразите этот цикл в координатах: 1)  $P, T$ ; 2)  $P, V$ .



### Критерии оценки:

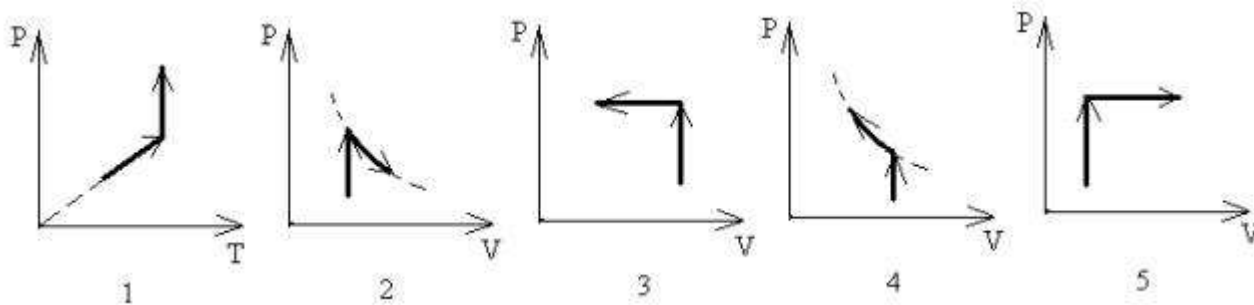
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

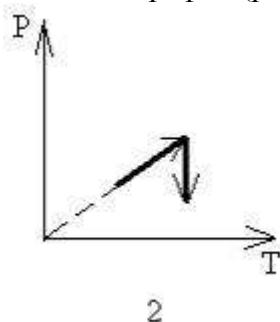
### Задание- С Р

Какой из графиков № 2–№ 5 (рис. 2) соответствует процессу, изображенному на графике № 1?



**Рис. 2**

1. Какой график (рис. 2) соответствует процессу, состоящему из изохорического нагрева и изобарического сжатия?
2. Укажите на рис. 2 график процесса, состоящего из изохорического нагрева и изотермического сжатия.
3. Какой график (рис. 2) соответствует процессу, изображенному на рис. 3?



**Рис. 3**

4. Укажите на рис. 2 график процесса, состоящего из изохорического нагрева и изотермического расширения.
5. Укажите на рис. 2 график процесса, состоящего из изохорического нагрева и изобарического расширения.
6. Укажите на рис. 2 номер графика процесса, состоящего из изохорического нагрева и изотермического сжатия.
7. Укажите на рис. 2 график процесса, состоящего из изохорического нагрева и изобарического сжатия.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

**Тема 5.1** Внутренняя энергия газа Способы изменения внутренней энергии

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3.1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

### Задание Объяснить ( устно)

- 1.Почему если быстро скользить вниз по шесту и канату, можно обжечь руки?
2. Почему можно говорить, что система обладает внутренней энергией, но нельзя сказать, что она обладает запасом определенного количества теплоты или работы?
- 3.Почему на тротуаре улицы снег тает быстрее, чем в тех местах, где нет пешеходов
- 4.Объясните, на каком физическом явлении основан древний способ добывания огня трением.

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

### Задание Тест: Виды теплопередачи. Внутренняя энергия

1. Тепловым движением называется...
  - А. ...равномерное движение отдельной молекулы.
  - Б. ...упорядоченное движение большого числа молекул.
  - В. ...непрерывное беспорядочное движение большого числа молекул.
  - Г. ...прямолинейное движение отдельной молекулы.
2. Внутренняя энергия тела - ...
  - А. ...энергия, которая определяется взаимным положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела.
  - Б. ...энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.
  - В. ...энергия, которой обладает тело вследствие своего движения.
  - Г. Правильного ответа нет
3. Внутреннюю энергию тела можно изменить...
  - А. ...только совершением работы.
  - Б. ...только теплопередачей.

- В. ...совершением работы и теплопередачей.  
Г. Внутреннюю энергию тела изменить нельзя.
4. Стальную пластину поместили на горячую электрическую плиту. Внутренняя энергия пластины увеличивается в основном вследствие...  
А. ...теплопередачи.  
Б. ...совершения работы.  
В. ...теплопередачи и совершения работы.  
Г. Внутренняя энергия пластины не изменяется.
5. Внутренняя энергия тела зависит...  
А. ...только от скорости тела.  
Б. ...только от положения этого тела относительно других тел.  
В. ...только от температуры тела.  
Г. ...от температуры и массы тела.
6. Чайник с водой поставили на печь и подогрели воду. При этом...  
А. ...увеличилась кинетическая энергия молекул  
Б. ...уменьшилась кинетическая энергия молекул.  
В. ...увеличилась потенциальная энергия молекул.  
Г. ...уменьшилась потенциальная энергия молекул.
7. Ложка, опущенная в стакан с горячим чаем, нагрелась. Какой вид теплопередачи является основным в этом случае?  
А. Конвекция.  
Б. Теплопроводность.  
В. Излучение.  
Г. Все три вида теплопередачи вносят одинаковый вклад в нагревание ложки.
8. Какой вид теплопередачи не сопровождается переносом вещества?  
А. Только излучение.  
Б. Только конвекция.  
В. Только теплопроводность.  
Г. Излучение и теплопроводность.
9. Батареи водяного отопления обогревают комнату. Какой вид теплопередачи является основным в этом случае?  
А. Конвекция.  
Б. Теплопроводность.  
В. Излучение.  
Г. Все три вида теплопередачи вносят одинаковый вклад в нагревание комнаты.
10. Какие из тел - твердые тела, жидкости или газы - обладают наибольшей теплопроводностью?  
А. Твердые тела.  
Б. Жидкости.  
В. Газы.  
Г. Жидкости и газы.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

## Тема 5.2 Работа идеального газа

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3..2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование  Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.	

### Задание

1.При изобарном нагревании одноатомного идеального газа его внутреннюю энергию увеличили на 120 Дж. Определить работу, совершенную газом, и количество теплоты, полученной газом.

2.Вычислите внутреннюю энергию идеального газа при температуре 300 °С для одного моля.

### Критерии оценки:

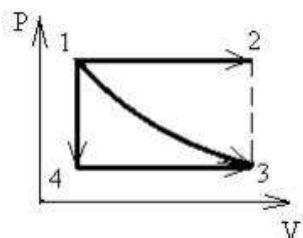
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3балла



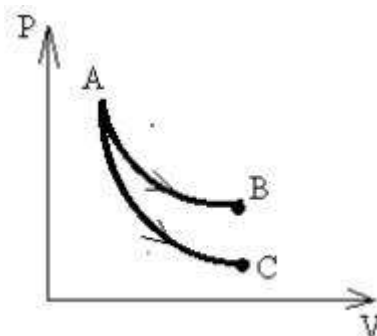
За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 15 минут**

**Задания устно)**

**1. В каком из указанных процессов (рис. 4) идеальный газ совершает наибольшую работу?**



**2. При каком процессе – изотермическом или адиабатическом совершается большая работа. При каком процессе больше изменение внутренней энергии?**



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут**

**Тема 5.3** Первое начало термодинамики

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>3..2 суть теории строения вещества</p> <p>ОК1.ОК4..ОК5</p>	<p>Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.</p>	

### Задание

**1.Газ в сосуде сжали, совершив работу 25 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 30 Дж. Следовательно**

1. газ получил извне количество теплоты, равное 5 Дж
2. газ получил извне количество теплоты, равное 55 Дж
3. газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 5 Дж
4. газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 55 Дж

**2.Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж и внешние силы совершили работу 500 Дж?**

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение:12 минут**

### Тест

**1. Внутренняя энергия любого тела определяется:**

- А. Кинетической энергией хаотичного движения молекул.
- Б. Потенциальной энергией взаимодействия молекул.
- В. Кинетической энергией хаотичного движения молекул и потенциальной энергией их взаимодействия.
- Г. Кинетической энергией тела.
- Д. Потенциальной энергией тела.

**2. Внутренняя энергия идеального газа:**

- А. Кинетической энергией хаотичного движения молекул.
- Б. Потенциальной энергией взаимодействия молекул.
- В. Кинетической энергией хаотичного движения молекул и потенциальной энергией их взаимодействия.

- Г. Кинетической энергией тела.  
 Д. Потенциальной энергией тела.

**3. Выберите выражение для расчета внутренней энергии одноатомного идеального газа:**

1.  $U = 3/2 m/n RT$
2.  $U = Q + A$
3.  $U = P \Delta V$
4.  $U = 3/2 m/n \Delta T$

**4. Первый закон Термодинамики:**

1.  $Q = 3/2 m/n RT$
2.  $Q = A + \Delta T$
3.  $Q = P \Delta V$
4.  $Q = \Delta U + A$

**5. Формула для расчета работы газа при изобарном процессе:**

1.  $A = 3/2 m/n RT$
2.  $A = \Delta T$
3.  $A = P \Delta V$
4.  $A = \Delta U + P$

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1,5 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Тема 5.4** Применение первого начала термодинамики к

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3.2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.	

**Задания С.Р. Применить первый закон термодинамики к одному из процессов. (заполнить таблицу)**

Название процесса	График	Изменение внутренней энергии	Работа газа	Запись закона

**1 вар Изотермический . 2 вар- изобарный 3 вар- изохорный 4 адиабатный**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Тест**

**1. Процесс, для которого 1 закон Термодинамики имеет вид  $Q=U$ :**

1. Изохорный.
2. Изотермический.
3. Изобарный.
4. Адиабатный.

**2. Процесс, для которого 1 закон Термодинамики имеет вид  $Q=A$ :**

1. Изохорный.
2. Изотермический.
3. Изобарный.
4. Адиабатный.

**3. Процесс, для которого 1 закон Термодинамики имеет вид  $Q=\Delta U + p \Delta V$ :**

1. Изохорный.
2. Изотермический.
3. Изобарный.
4. Адиабатный.

**4. Процесс, для которого 1 закон Термодинамики имеет вид  $A=-\Delta U$**

1. Изохорный.
2. Изотермический.
3. Изобарный.
4. Адиабатный.

**5. Здесь изображено несколько вариантов термодинамического процесса:**

$$\Delta U \leftarrow Q$$

1.

$$\Delta U \leftarrow A$$

2.

$$\Delta U = 0$$

3.

$$\begin{matrix} \leftarrow A \\ \Delta U \leftarrow Q \end{matrix}$$

4.

Какой вариант соответствует:

1. Адиабатному процессу.
2. Изохорному процессу.
3. Изотермическому процессу.
4. Изобарному процессу.

**6. Идеальный газ совершил одинаковую работу в одном случае при адиабатном, а в другом случае при изотермическом процессе, при этом внутренняя энергия газа изменилась:**

1. В обоих случаях не изменилась.
2. При Q – уменьшилась, при T – увеличилась.
3. При Q – увеличилась, при T – увеличилась.
4. При Q – уменьшилась, при T – не изменилась

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 10 минут**

**Тема 5.5** Необратимость тепловых процессов.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Задание 7.1.21.-В.С.Р** Составление опорного конспекта: обратимые и необратимые тепловые процессы

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 мину**

**Тема 5.6** Тепловые двигатели. Принцип работы двигателей. КПД тепловых двигателей

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

### Задание

1.Тепловая машина за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию, равную 700 Дж.

Чему равен КПД машины?

.2.При изобарном нагревании одноатомного идеального газа его внутреннюю энергию увеличили на 120 Дж. Определить работу, совершенную газом, и количество теплоты, полученной газом.

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20** мину

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 15.** Написание реферата об истории развития тепловых двигателей

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90** мину

**Тест по теме: Тепловые двигатели****1. Тепловой двигатель - это машина, в которой:**

1. Внутренняя энергия газа переходит в кинетическую энергию молекул газообразного тела.
2. Внутренняя энергия газа переходит в тепловую энергию газа
3. Внутренняя энергия газа переходит в механическую энергию газа
4. Кинетическая энергия газа переходит в механическую энергию газа

**2. Процессы, лежащие в основе работы Т.Д**

1. Адиабатный, изобарный
2. Адиабатный, Изохорный
3. Адиабатный, изотермический
4. Изотермический, изобарный

**3. В устройстве двигателя нет**

1. Клапаны
2. Поршень
3. Цилиндр
4. Втулка

**4. Схема действия Т.Д.**

- 1 Нагреватель, холодильник, рабочее тело
- 2 Рабочее тело, нагреватель, холодильник
- 3 Нагреватель, рабочее тело, холодильник
- 2 Нагреватель, форсунка, холодильник

**5.  $Q_1$  - тепло, полученное рабочим телом от нагревателя**

- 1 Холодильника
- 2 Рабочего тела
- 3 нагревателя
4. клапана

**6.  $Q_2$  - тепло, отданное Т.Д**

1. Рабочему телу
2. Нагревателю
3. Холодильнику
4. Поршню

**7. Нагреватель тепловой двигателя служит для:**

1. Преобразования внутренней энергии в механическую энергию.
2. Преобразования механической энергии в механическую энергию.
3. Сжигания газообразного топлива
4. Для охлаждения двигателя.

**8. Рабочее тело теплового двигателя служит для:**

1. Преобразования внутренней энергии в механическую энергию.
2. Преобразования механической энергии во внутреннюю энергию.
3. Сжигания газообразного топлива
4. Для охлаждения двигателя.

**9. Такты работы Т.Д:**

- 1 Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск
2. Впуск, рабочий ход, сжатие, выпуск

3.Сжатие, выпуск, рабочий ход, выпуск

4.Выпуск, сжатие, рабочий ход, выпуск

**10. Работа Т.Д:**

1  $A = Q_1 + Q_2$

2.  $A = Q_1 - Q_2$

3.  $A = Q_1 * Q_2$

4.  $A = Q_1 / Q_2$

**11. Выберите формулу для расчета КПД теплового двигателя:**

1.  $\Delta U = 3/2 m/n R\Delta T$

2.  $A = p \Delta V$

3.  $Q = \Delta U + A$

4.  $\eta = (T_1 - T_2) / T_1 * 100\%$

5.  $\Delta U = Q - A$

**12. Как изменяется КПД теплового двигателя, если увеличить температуру нагрева:**

1. Уменьшается.

2. Такое невозможно

3. Увеличивается.

4. Не изменяется

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

**Тема 6.1 Насыщенный пар. Влажность воздуха.**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин,	



	-сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
У.6 Производить поиск информации в учебнике  ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	У.6 Производить поиск информации в учебнике  ОК.1. ОК5
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 16.** Построение схемы о строении гидросферы и атмосферы планеты Земля.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Лабораторная работа № 3.** Измерение влажности воздуха.

**Теория.** В атмосфере Земли всегда содержатся водяные пары. Их содержание в воздухе характеризуется абсолютной и относительной влажностью. Абсолютная влажность определяется плотностью водяного пара  $\rho_a$ , находящегося в атмосфере, или его парциальным давлением  $p_n$ . Парциальным давлением  $p_n$  называется давление, которое производил бы водяной пар, если бы все другие газы в воздухе отсутствовали.

Относительной влажностью  $\varphi$  называется отношение парциального давления  $p_n$  водяного пара, содержащегося в воздухе, к давлению насыщенного пара  $p_{н.п.}$ , при данной температуре. Относительная влажность  $\varphi$  показывает, сколько процентов составляет парциальное давление от давления насыщенного пара при данной температуре и

$$\varphi = \frac{p_n}{p_{н.п.}} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_{н.п.}} \cdot 100\%$$

определяется по формулам:

Парциальное давление  $p_n$  можно рассчитать по уравнению Менделеева-Клапейрона или по точке росы. Точка росы - это температура, при которой водяной пар, находящийся в воздухе становится насыщенным.

Относительную влажность воздуха можно определить с помощью специальных приборов.

**1. Работа с психрометром.**

- Изучить устройство психрометра и принцип его действия.

- Проверить наличие воды в резервуаре и при необходимости долить ее.
- Снять показания сухого и смоченного термометров и определить разность их показаний.
- Пользуясь психрометрической таблицей, определить относительную влажность воздуха.

Результаты измерений занести в таблицу.

Показание термометров		Разность показаний термометров $\Delta t = t_c - t_{вл}$	Относительная влажность воздуха $\varphi$ , %
сухого $t_c$	смоченного $t_{вл}$		

Сделать вывод, указав физический смысл измеренной величины.

### 2. Работа с конденсационным гигрометром.

- Изучить устройство и принцип действия конденсационного гигрометра.
- Определить по термометру температуру окружающего воздуха.
- Определить точку росы - температуру, при которой появляются капельки росы на блестящей поверхности гигрометра (для этого наполнить гигрометр эфиром и продувать через него воздух при помощи груши).
- По таблице «Давление насыщенного водяного пара и его плотность при различных температурах» определить давление насыщенного пара  $p_{н.п}$  при комнатной температуре и парциальное давление  $p_p$  при температуре росы.
- Пользуясь формулой  $\varphi = \frac{p_p}{p_{н.п}} \cdot 100\%$  вычислить относительную влажность.

Результаты измерений занести в таблицу.

Температура воздуха в комнате $t$	Точка росы $t_p$	Давление насыщенного пара при данной температуре $p_{н.п}$	Парциальное давление $p_p$	Относительная влажность $\varphi$ , %

Сделать вывод, указав физический смысл измеренной величины.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какой пар называется насыщенным? Что такое динамическое равновесие; точка росы?
2. Почему показания смоченного термометра меньше, чем сухого?
3. Как, зная точку росы, можно определить парциальное давление?
4. Почему при продувании воздуха через эфир на полированной поверхности стенки камеры гигрометра появляется роса?
5. Сухой и влажный термометры психрометра показывают одинаковую температуру. Какова относительная влажность воздуха?

### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут**

**Тема 6.2 Кипение**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Тест**

**1.Испарение - это:**

1. Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называется испарением.
2. Парообразование, происходящее внутри жидкости, называется испарением.
3. Парообразование, происходящее со дна поверхности жидкости, называется испарением.
4. Парообразование, происходящее с горячей жидкости, называется испарением.

**2. Поверхностный слой жидкости могут покинуть молекулы находящиеся**

1. На дне поверхности
2. Внутри поверхности
3. Вблизи поверхности
- 4 С горячей поверхности

**3. Поверхностный слой жидкости могут покинуть молекулы, имеющие**

1. Большую внутреннюю энергию
2. Большую кинетическую энергию
3. Большую потенциальную энергию
4. Большую механическую энергию

**4. Признаки явления испарения.**

- 1 Понижение температуры

- 2 Понижение энергии
- 3 Понижение числа молекул
- 4 Понижение давления

**5. Испарение происходит при**

- 1 Высокой температуре
- 2 Низкой температуре
- 3 температуре кипения
4. любой температуре

**6. Интенсивность (скорость) испарения не зависит от:**

1. Рода жидкости
- 2 Температуры жидкости
3. Площади поверхности жидкости
4. Давления жидкости

**7. Испарение происходит при любой температуре, т.к**

1. молекулы движутся с большими скоростями
2. Молекулы движутся при любой температуре.
3. молекулы движутся, обладая большой энергией
4. молекулы движутся и взаимодействуют друг с другом

**8. Испарение происходит тем быстрее, чем выше температура жидкости, т.к**

1. от температуры зависит число, вылетевших молекул.
2. от температуры зависит взаимодействие молекул
3. от температуры зависит давление молекул
4. от температуры зависит скорость молекул

**9. Скорость испарения зависит от площади поверхности жидкости, т.к**

1. Чем больше площадь поверхности, тем теплее жидкость, тем большее количество молекул может вылететь из жидкости.
2. Чем больше площадь поверхности, тем большее количество молекул может вылететь из жидкости.
3. Чем меньше площадь поверхности, тем сильнее молекулы взаимодействуют, тем большее количество молекул может вылететь из жидкости.
4. Чем меньше площадь поверхности, тем быстрее движутся молекулы и их большее число может вылететь из жидкости.

**10. Кипение – это**

1. Интенсивный переход жидкости в пар
2. Горячий переход жидкости в пар,
3. Внутренний переход жидкости в пар,
4. Внешний переход жидкости в пар,

**11. Открытую кастрюлю с водой поставили на плиту. Выберите правильное утверждение.**

1. Если кастрюлю накрыть крышкой, то скорость испарения увеличится
2. С ростом температуры скорость испарения уменьшается
3. Вода испаряется при любой температуре.
4. Если кастрюлю накрыть крышкой, то испарения прекратится

**12. Из холодильника достали стеклянную бутылку с молоком и поставили на стол. Выберите правильное утверждение.**

- 1 Бутылка «запотела» - на ней произошла конденсация водяного пара
2. При «запотении» бутылка еще больше охладилась
3. При конденсации водяного пара поглощается тепло
4. Конденсации водяного пара невозможна.

**13. Чтобы охладиться в жаркий день, мальчик надел мокрую футболку. Выберите правильное утверждение**

- 1 Если подует ветерок, испарение воды замедлится

2. Охлаждения не происходит
3. Охлаждение происходит за счет конденсации водяного пара
4. Охлаждение происходит за счет испарения воды

**14. При кипении чайника окна на кухне «запотели». Выберите правильное утверждение.**

1. «Запотение» окон – это пример испарения воды
2. При кипении температура воды увеличивается.
3. «Запотение» окон – это пример конденсации воды.
4. «Запотение» окон – это пример уменьшения скорости молекул

**15. Мама вывесила на балкон мокрое белье. Выберите правильное утверждение**

1. Белье высыхает вследствие конденсации водяного пара
2. Если подует ветерок, белье высохнет быстрее.
3. При испарении влаги из белья его температура повышается
4. Если подует ветерок, белье высохнет постепенно

**16. Температура кипения жидкости зависит от:**

1. Массы водяных паров
2. Температуры водяных паров
3. Объема водяных паров
4. Давления водяных паров

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 15 минут**

**Задания .( устно) Назовите пропущенные слова.**

1. Во время кипения температура жидкости .....
2. Температура кипения .....от давления, оказываемого на жидкость.
3. Каждое вещество при одном и том же давлении имеет ..... температуру кипения.
4. При увеличением атмосферного давления кипение начинается при..... высокой температуре, при уменьшении давления - .....
5. Так, например, вода кипит при 100 °С лишь при..... атмосферном давлении.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 5 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 17. Написание тезисов: примеры применения сжиженных газов и о принципе их получения.**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 6.3 Аморфные вещества и жидкие кристаллы**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
---	---------------------------------------	------------------------

У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

#### **Лабораторно-практическая работа №4 Наблюдение роста кристаллов из растворов**

**Цель работы:** Наблюдение процесса роста кристаллов различных веществ в перенасыщенном водном растворе.

Для этого небольшое количество насыщенного раствора помещают на предметное стекло под объектив микроскопа. Испарение воды делает раствор перенасыщенным, и в нём начинается кристаллизация. Этот процесс настолько интенсивен, что в течение нескольких минут можно наблюдать процесс роста кристаллов.

**Оборудование:** микроскоп, предметное стекло, стеклянная палочка, насыщенные растворы хлористого аммония, поваренной соли, гидрохинона.

Раствором называется однородная смесь, в которой молекулы одного вещества равномерно распределены между молекулами другого. Взаимное растворение двух веществ имеет некоторые пределы, которые зависят от природы растворителя и растворяемого вещества и температуры. Раствор, в котором данное вещество при данной температуре уже больше не растворяется, называют насыщенным, а раствор, в котором ещё может раствориться добавочное количество данного вещества, - ненасыщенным. Число граммов вещества, образующих насыщенный раствор в 100 г растворителя при данной температуре, называется растворимостью этого вещества или коэффициентом растворимости. Для многих других веществ очень хорошим растворителем является вода. В таблице приведены данные о растворимости в воде некоторых веществ при разных температурах

**Число граммов растворенного вещества в 100 г воды**

Вещество	Температура, °С		
	0	18	100
Хлористый натрий	3	36	39,6
Азотнокислый калий	13	29	230

Для многих веществ растворимость увеличивается с повышением температуры. Для некоторых веществ, например для хлористого цинка, азотнокислого калия, это увеличение довольно резкое. Иногда оно несущественно, например, у хлористого натрия. У очень немногих веществ растворимость уменьшается с увеличением температуры. Примером одного из таких веществ может служить углекислый литий. Если насыщенный раствор вещества, растворимость которого возрастает с повышением температуры, охладить, то раствор станет перенасыщенным. Избыток растворённого вещества выпадает в осадок. Многие вещества при этом выпадают в осадок в виде кристаллов.

#### **Порядок выполнения работы.**

1. Поместите на столик микроскопа предметное стекло, отрегулируйте освещение и вращением микрометрического винта добейтесь чёткого изображения поверхности предметного стекла. Наводку на резкость можно облегчить нанесением на поверхность стекла метки карандашом.

#### **Внимание!**

При наводке на резкость вращение винта следует производить осторожно, чтобы не допустить соприкосновения объектива с предметным стеклом и его повреждения.

2. Выньте предметное стекло из зажимов и поместите на него с помощью стеклянной палочки каплю насыщенного раствора хлористого аммония.
3. Поместите стекло с каплей под объектив микроскопа так, чтобы был виден край капли, так как первые кристаллы образуются обычно на краю капли.
4. Пронаблюдайте процесс зарождения и роста кристаллов. Результаты наблюдений занесите в отчёт, который должен содержать описание процесса роста кристаллов и зарисовку картины, видимой в микроскоп.
5. Аналогичные наблюдения и зарисовки выполните с использованием растворов поваренной соли, гидрохинона.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какой раствор называют насыщенным?
2. Как сделать раствор перенасыщенным, не добавляя в него растворимое вещество?

#### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла  
За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 7.1** Электризация тел. Электрический заряд. Закон Кулона.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
<p>У.2.Применять формулы к решению задач</p> <p>ОК 1. ОК 2. ОК 3.</p>	<p>Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> </ul>	
<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>У.5.Объяснять физические процессы и явления;</p> <p>ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.</p>	<p>Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.</p>	
<p>У.6 Производить поиск информации в учебнике</p> <p>ОК.1. ОК5</p>	<p>Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.</p>	
<p>З..3.Основные виды материи</p> <p>ОК4. ОК5. ОК6.</p>	<p>Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильное объяснять происхождение различных видов материи</p>	



### Задание

1. В однородном электрическом поле находится пылинка массой  $40 \cdot 10^{-8}$  гр. обладает зарядом  $1,6 \cdot 10^{-11}$  Кл. Какой должен быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.
2. Два точечных заряда  $6,6 \cdot 10^{-9}$  Кл и  $1,32 \cdot 10^{-8}$  Кл находится в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

### Задание (устно)

1. Племена, живущие по отдаленным притокам рек Амазонки, Ориноко в местах брода у каждого берега держат на привязки лошадей. Когда кто-то хочет переправиться на противоположный берег, то он вначале гонит перед собой лошадь, а сам идет следом. Обратный путь он проделывает таким же образом. Чем объясняется этот весьма своеобразный способ переправы?
2. Почему гальванометр показывает наличие тока, если к его Зажимам присоединить стальную и алюминиевую проволоки, вторые концы которых воткнуть в лимон или свежее яблоко?

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 2 минуты**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №18.** Подготовка сообщения об истории развития учения об электричестве.

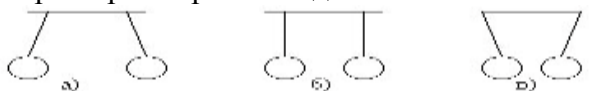
### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

### Тест: Электризация тел

1. Стекло при трении о шелк заряжается:  
А) положительно; Б) отрицательно В) не заряжается
2. Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, потертой о шерсть, то он заряжается....:  
А) положительно; б) отрицательно. в) не заряжается
3. Три пары шариков подвешены на нитях. Какая пара шариков не заряжена?
- 
4. Какая пара шариков (см. тот же рисунок) имеет одноименные заряды?  
А) 1; Б) 2; В) 3;
5. Какая пара шариков имеет (см. тот же рисунок) имеет разноименные заряды?  
А) 1; Б) 2; В) 3;
6. Расстояние между зарядами уменьшилось в  $3r$ , при этом сила взаимодействия....  
А) Уменьшилась в  $9r$   
Б) Не изменилась  
В) Увеличилась в  $9r$
7. В процессе электризации участвуют частицы .... 9) Заряд ядра атома создают...  
А) протоны А) Нейтроны

- Б) Нейтроны  
 В) Электроны  
 8.Электрон\_заряжен...  
 А) Отрицательно  
 Б) Положительно  
 В) не заряжен

- Б) Электроны  
 В) Протоны  
 10) Тело заряжено положительно....  
 А) У него избыток протонов  
 Б) У него недостаток протонов  
 В) У него недостаток электронов

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Тема 7.2 Электрическое поле. Напряженность электрического поля**

**Перечень объектов контроля и оценки**

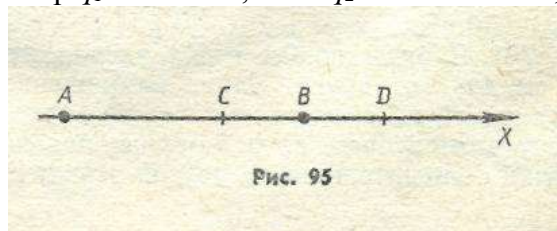
<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам  ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	

У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..3.Основные виды материи ОК4. ОК5. ОК6.	Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильное объяснять происхождение различных видов материи	

**Задание** В точке  $A$  расположен заряд  $q_1$  а в точке  $B$  — заряд  $q_2$ . Найти проекцию на ось  $X$  вектора напряженности результирующего поля в точках  $C$  и  $D$ , если  $AC=6$  см,  $CB=BD=3$  см. Решить задачу для следующих значений зарядов:

1вар  $q_1 = 40$  нКл,  $q_2 = 10$  нКл;

2вар  $q_1 = 40$  нКл,  $q_2 = -10$  нКл;



#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

#### Задания- СР Вставьте пропущенные слова.

1. Электрическое взаимодействие осуществляется через....., .
2. Электрическое взаимодействие передается с..... скоростью.
3. Электрическое взаимодействие происходит .....
4. Поле независимо от нас, распространяется с конечной скоростью и действует .....на заряд.
5. Основной характеристикой поля является..... (силовая характеристика )
6. Поле изображают с помощью.....линий
7. Силовые линии начинаются на.....зарядах и заканчиваются на.....зарядах
8.  $E = 3$  Н/Кл. Это значит.....

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
Время на выполнение: 7 минут

### Тест по теме Электрическое поле

#### 1. Электрическое поле – это.....

- а) Физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям
- б) Вид материи, главное свойство которой оказывать силовое действие на материальные объекты.
- в) Вид материи, главное свойство которой оказывать силовое действие на объекты, обладающие электрическим зарядом
- г) Физическая величина, характеризующая силовое действие поля на электрический заряд.

#### 2. Источником электрического поля является тело:

- а) нейтральное      б) заряженное положительно.
- в) заряженное отрицательно      г) любое заряженное тело.

#### 3. Основной силовой характеристикой поля является.....

- а) напряженность      б) емкость      в) потенциал      г) заряд

#### 4. Напряженность поля действующего на заряд силой $F$ можно рассчитать по формуле

а)  $E = Fq$     б)  $E = \frac{F}{q}$     в)  $E = \frac{q}{F}$     г)  $E = Fq^2$ .

#### 5. Единицей измерения напряженности электрического поля в СИ является...

- а) В +м;    б)  $B \cdot м$ ;    в) м/В;    г) Н/Кл

#### 6. Закон Кулона записывается в виде ...

а)  $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$ ;    б)  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ;    в)  $F = k^2 \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ;    г)  $F = \frac{q_1 q_2}{kr}$

#### 7. Потенциал электрического поля измеряется в ...

- а) Кл/Дж;    б) В;    в) Вт;    г) Кл.

#### 8. Емкость конденсатора зависит от ...

- а) разности потенциалов      б) формы пластин
- в) расстояния между пластинами      г) величины заряда.

#### 9. Электростатическая индукция - это явление

- а) перераспределения зарядов      б) сохранения зарядов
- в) исчезновения зарядов      г) накопления зарядов

#### 10. Емкость конденсатора равна...

а)  $C = \frac{U}{q}$ ;    б)  $C = \frac{U}{\varphi_1}$ ;    в)  $C = \frac{q}{U}$ ;    г)  $C = qU$

#### 11. Назначение конденсатора....

- а) создавать заряды    б) забирать заряды    в) сохранять заряды    г) отдавать заряды

#### 12. При уменьшении расстояния между обкладками конденсатора в 2 раза, его емкость...

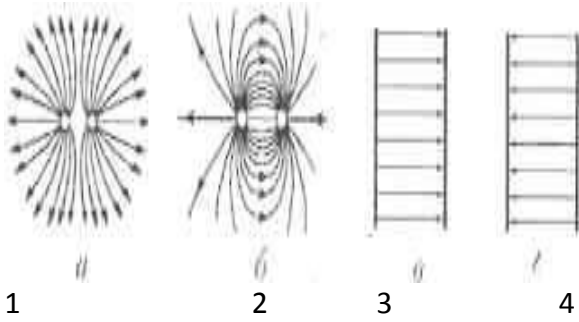
- а) увеличится в 4 раза;    б) увеличится в 2 раза;
- в) уменьшится в 2 раза;    г) уменьшится в 4 раза

#### 13. Линии напряженности электрического поля начинаются (выходят) на заряде

- а) положительном;    б) отрицательном;    в) единичном;    г) элементарном

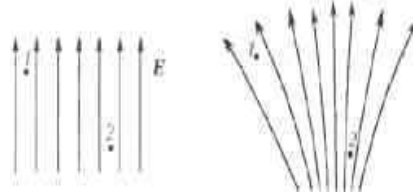
#### 14. Знак заряда на первом рисунке....

- а) +      б) –      в) нет заряда      г) элементарный заряд



15. Напряженность поля больше в точке ....

- а) 2 б) 1 в) равны г) затрудняюсь ответить



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

Внеаудиторная самостоятельная работа № 19. Подготовка презентации о статистическом электричестве в природе (молния)

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 7.3 Потенциал. Разность потенциалов**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>З..3.Основные виды материи</p> <p>ОК4. ОК5. ОК6.</p>	<p>Перечислять и показывать знание основных видов материи</p> <p>Логически правильное объяснять происхождение различных видов материи</p>	

### Задание

1.Двигаясь в электрическом поле электрон перешел из одной точки поля в другую потенциал которой выше на 1 В. Насколько изменилась кинетическая энергия электрона, потенциальная?

2.С каким ускорением движется электрон в поле с напряженностью 10 кВ/м?

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

### Задание Вставьте пропущенные слова

*Потенциальным* называется поле,.... которого при переходе из одной точки поля в другую не зависит от формы .....

Потенциальными являются поле силы .....и ..... поле.

Работа, совершаемая потенциальным полем, равна изменению потенциальной энергии системы, взятой с ..... знаком:

$$A = -(W_{p2} - W_{p1}) = -\Delta W_p$$

*Потенциал* - отношение потенциальной энергии заряда в поле к величине этого .....

$$\varphi = \frac{W_p}{q}$$

Потенциал однородного поля равен

$$\varphi = \frac{qEd}{q} = Ed$$

где  $d$  - ....., отсчитываемое от некоторого нулевого уровня.

Потенциальная энергия взаимодействия заряда  $q$  с полем равна  $W_p = q\varphi$ .

Поэтому работа поля по перемещению заряда из точки с потенциалом  $\varphi_1$  в точку с потенциалом  $\varphi_2$  составляет:

$$A = -(W_{p2} - W_{p1}) = -q(\varphi_2 - \varphi_1) = q(\varphi_1 - \varphi_2) = qU$$

Величина  $U = \varphi_1 - \varphi_2$  называется ..... потенциалов или напряжением.

Напряжение или разность потенциалов между двумя точками - это .....е работы электрического поля по перемещению заряда из начальной точки в конечную к .....

$$U = A/q \quad [U] = 1 \text{ Дж/Кл} = 1 \text{ В}$$

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Тема 7.4 Проводники и диэлектрики в электрическом поле**

**Перечень объектов контроля и оценки**

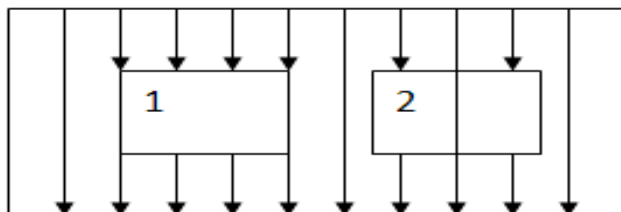
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Выберите верное утверждение: ( устно)**

1 для проводников верно утверждение

2 для диэлектриков верно утверждение

- 1.Разделение разноименных зарядов в электрическом поле
2. Процесс передачи диэлектрику заряда
3. Смещение относительно друг друга связанных зарядов в молекуле под действием электрического поля
4. Распад молекул на ионы
5. На рисунке изображены различные вещества, внесенные в однородное электрическое поле. Стрелками показано направление внешнего электрического поля.



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут**

**Задания** Заполните пустые места в таблице

Проводники в электрическом поле	Диэлектрики в электрическом поле
1. Есть свободные электроны	
	2. Молекулы и атомы поворачиваются так, что с одной стороны в диэлектрике появляется избыточный положительный заряд, а с другой - отрицательный
3. Внутри проводника электрического поля нет	
	4. Диэлектрик можно разделить на 2 части в электрическом поле, но каждая из них будет незаряженной

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Тема 7.5** Электроемкость конденсаторы

**Перечень объектов контроля и оценки**



Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

### Задание

1 Имеются два конденсатора  $C_1 = 2,0$  и  $C_2 = 4,0$  мкф. Найти их общую емкость при параллельном и последовательном соединении.

2.Имеются конденсаторы емкостью 4,0; 5,0; 10 и 20 мкф. Найти их общую емкость при параллельном и последовательном соединении

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Задание.**

1 Определить емкость батареи конденсаторов, соединенных по схеме (рис. 117), если  $C_1 = 10 \text{ мкф}$ ,  $C_2 = 5 \text{ мкф}$ ,  $C_3 = 6 \text{ мкф}$  и  $C_4 = 2 \text{ мкф}$ .

2. Определить общую емкость конденсаторов, включенных по схеме (рис. 118), если  $C_1 = 4 \text{ мкф}$ ,  $C_2 = 6 \text{ мкф}$ ,  $C_3 = 10 \text{ мкф}$  и  $C_4 = 5 \text{ мкф}$ .

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 25 минут**

**Тема 8.1** Постоянный электрический ток Сила тока**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	

<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы.</p> <p>Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

#### Задание

1. Конденсатор емкостью  $5 \text{ мкФ}$ , заряженный до разности потенциалов  $200 \text{ в}$ , разрядился за  $0,001 \text{ сек}$ . Какова средняя сила тока при разряде?

2. Какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника в течение  $5,0 \text{ сек}$ , если за этот промежуток времени ток равномерно возрастает от нуля до  $12 \text{ а}$ ?

3. Сколько электронов должно пройти через проводник, чтобы заряд, переносимый электронами, т.е. их суммарный заряд, был равен  $1 \text{ Кулону}$ ? Как это найти? Конечно, необходимо вспомнить заряд  $1 \text{ электрона}$ . Он равен:  $qe = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –  $3 \text{ балл}$

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка –  $0 \text{ баллов}$

**Время на выполнение: 25 минут**

#### Тест : Электрический ток

##### 1. Понятие электрон произошло от слова....

1 солнце    2 смола    3 янтарь    4 электричество

##### 2. Понятие электрический ток ввел..

1 Ом            2 Вольт    3 Ампер    4 Кулон

##### 3. Основная характеристика электрического тока – это..

1 напряжение    2 сопротивление    3 сила тока    4 электризация

##### 4. Формула силы тока...

1  $I = q + t$     2  $I = q t$     3  $I = q / t$     4  $I = q / t^2$

##### 5. Сила тока измеряется в...

1 А            2 Ом            3 В            4 Кл

**6.  $I = 5A$  Это значит....**

- 1 за 1с проходит 5 Кл электричества      2 за 5с проходит 5Кл электричества  
3 за 5с проходит 1 Кл электричества      4 за 1с проходит 1Кл электричества

**7. Источник тока изобрел...**

- 1 Ом      2 Вольт    3 Ампер    4 Кулон

**8. Проводник, по которому идет ток, приобретает свойства....**

- 1 упругие    2 пластические    3 магнитные    4 твердые

**9. Электрический ток – это движение свободных заряженных частиц....**

- 1 тепловое    2 хаотическое    3 направленное    4 ускоренное

**10. Зависимость между  $I$ ,  $U$ ,  $R$  установил...**

- 1 Ом      2 Вольт    3 Ампер    4 Кулон

**11. Сопротивление проводника ( $R$ ) не зависит от...**

- 1 длины      2 строения    3 толщины    4 цвета

**12. Для возникновения тока в проводнике необходимо наличие свободных...**

- 1 протонов    2 атомов      3 электронов    4 нейтронов

**13. При увеличении сопротивления в проводнике, напряжение на его концах...**

- 1 уменьшается    2 не изменяется    3 увеличивается    4 исчезает

**14. Формула сопротивления на участке цепи...**

- 1  $R = I+U$       2  $R = I / U$       3  $R = U / I$     4  $R = \rho l / s$

**15. Формула закона Ома для участка цепи..**

- 1  $I = R U$       2  $I = R / U$       3  $I = U / R$     4  $I = U / I$

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 20.** Подготовка презентации об ученых Ампере, Вольте, Оме.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

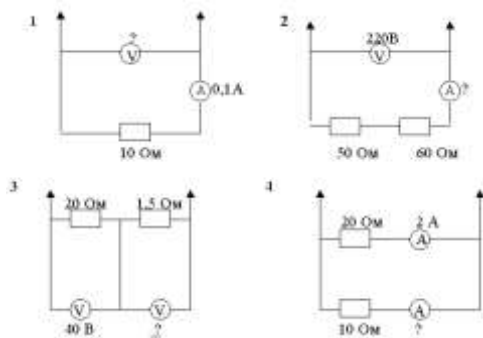
**Тема 8.2** Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

		(КОЛ-ВО баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями. Показывать физическую суть единиц измерения физических величин	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

задание– С.Р. Применяя закон Ома, вычислить неизвестные характеристики.



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 12 минут**

**Задания** Разгадайте анаграммы и найдите лишнюю физическую величину в каждом столбце. (устно)

1. мерапермт атабор пинжяренае тольтеврм	2. илса тока яздар рямев нсеиросптилов	3. львот лунко тюньон памер
---	---	--------------------------------------

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 2 минуты**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №21.** Написание исторической справки об изобретении источника тока.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 8.3** Изучение закона Ома для участка цепи

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2. Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, - законов сохранения, - микро и макропараметров тела,	

	-электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

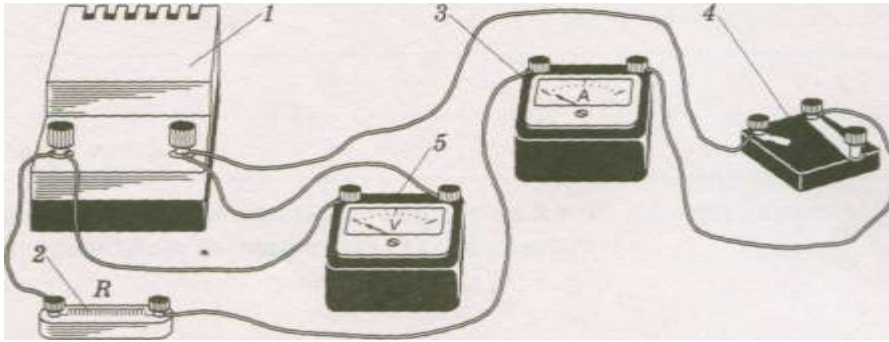
### Лабораторная работа № 5 Изучение закона Ома для участка цепи

**Цель работы:** измерить ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

**Оборудование:** источник питания, проволочный резистор сопротивлением 2 Ом, амперметр, ключ, вольтметр, соединительные провода.

#### Описание работы.

Экспериментальная установка изображена на рисунке 1. К источнику тока 1 подключается резистор 2, амперметр 3 и ключ 4. ЭДС источника тока непосредственно измеряется вольтметром 5. Согласно закону Ома сила тока в замкнутой цепи с одним источником определяется выражением Согласно закону Ома сила тока в замкнутой цепи с одним источником определяется выражением



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \quad (1)$$

Из формулы можно найти внутреннее сопротивление источника тока ЭДС, которого предварительно измеряют вольтметром.

$$r = \frac{\mathcal{E}}{R} - R \quad (2)$$

Сила тока измеряется амперметром.

Ход работы.

1. Соберите электрическую цепь (см. рис.).
2. Нарисуйте схему электрической цепи.
3. Измерьте вольтметром ЭДС источника тока при разомкнутом ключе.
4. Запишите класс точности вольтметра и предел измерения его шкалы.
5. Отключите вольтметр. Замкните ключ. Измерьте амперметром силу тока в цепи.
6. Запишите класс точности амперметра и предел измерения его шкалы.
7. Рассчитайте внутреннее сопротивление  $r$  источника тока по формуле (2).
8. Рассчитайте погрешность измерения внутреннего сопротивления.
9. Оформите отчет о работе в виде таблицы.
10. Запишите вывод.

Ответьте на вопросы

1. Что такое электрический ток и каковы условия его возникновения?
2. Какие виды заряженных частиц вам известны?
3. Какая сила заставляет заряженные частицы двигаться направленно?
4. Каков физический смысл электрического сопротивления  $R$ ?
5. Каков физический смысл ЭДС источника тока? Чему она численно равна?

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

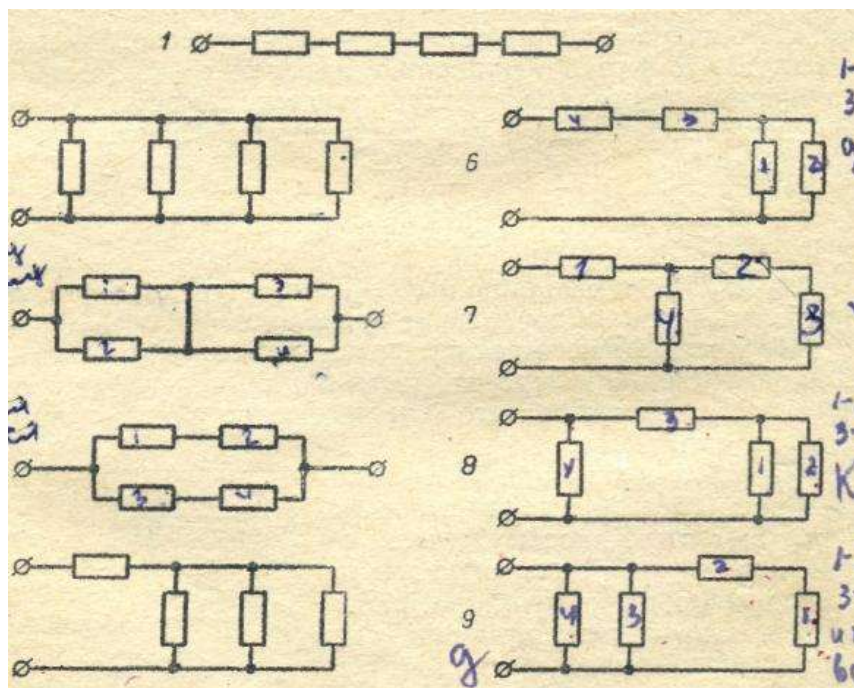
#### Тема 8.4 Последовательное и параллельное соединение резисторов

#### Перечень объектов контроля и оценки



Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
<p>У.2.Применять формулы к решению задач</p> <p>ОК 1. ОК 2. ОК 3.</p>	<p>Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> </ul>	
<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>У.5.Объяснять физические процессы и явления;</p> <p>ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.</p>	<p>Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.</p>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

**Задание.** Рассчитать сопротивление каждой схемы, приняв  $R = 20 \text{ Ом}$  резистора



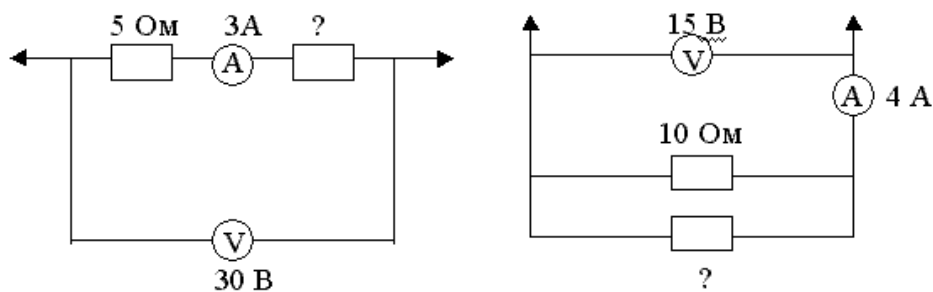
**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 4 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Время на выполнение: 40 минут

**Задание. СР Применяя закон Ома, вычислить неизвестные характеристики.**



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Время на выполнение: 20 минут

**Тема 8.5** Решение задач по теме: Последовательное и параллельное соединение резисторов

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
<p>У.2.Применять формулы к решению задач</p> <p>ОК 1. ОК 2. ОК 3.</p>	<p>Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> </ul>	
<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

**Тест Последовательное, параллельное соединение проводников**

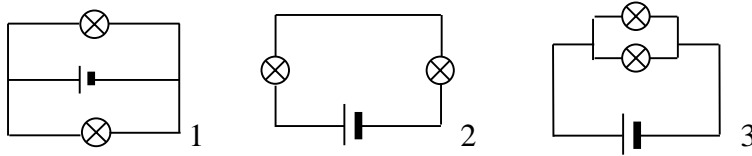
**1.Какая из перечисленных величина одинакова для всех последовательно соединенных проводников?**

А) напряжение;      Б) сила тока;      В) сопротивление.

**2.При каком соединении получается разрыв в цепи, если одна из ламп перегорит?**

А) при параллельном;      Б) при последовательном;  
В) при параллельном и последовательном.

3. Какая из схем соответствует последовательному соединению проводников?

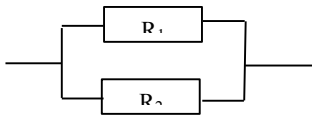


А) только 1; Б) только 2; В) только 3; Г) 1 и 2.

4. Какая величина из перечисленных одинакова для всех параллельно соединенных проводников?

А) напряжение; Б) сопротивление; В) сила тока.

5..

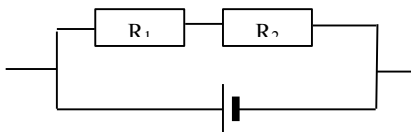


Напряжение на проводнике  $R_1$  4 В. Какое напряжение на проводнике  $R_2$ ?

А) 8 В; Б) 2 В; В) 4 В; Г) 16

В.

6.



Чему равно общее сопротивление в цепи, если  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 4$  Ом?

А)  $R_{\text{общ}} = 6$  Ом; Б)  $R_{\text{общ}} = 2$  Ом;  
В)  $R_{\text{общ}} = 12$  Ом; Г)  $R_{\text{общ}} = 1$  Ом.

7. Проводники сопротивлением 20 Ом и 30 Ом соединены параллельно. Вычислите их общее сопротивление.

А) 50 Ом; Б) 60 Ом; В) 600 Ом; Г) 12 Ом.

8. Проводники сопротивлением 2 Ом и 6 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 36 В. Вычислите силу тока в проводнике.

А) 3 А; Б) 0,33 А; В) 432 А; Г) 4,5 А.

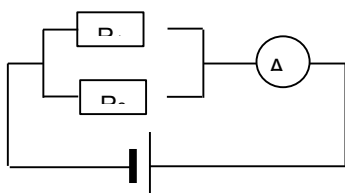
9. В каждом из двух нагревательных элементов кипятильника сила тока 5 А. Определите силу тока в подводящих проводниках, если элементы соединены последовательно.

А) 25 А; Б) 5 А; В) 10 А; Г) 2,5 А.

10. Требуется изготовить елочную гирлянду из лампочек, рассчитанных на напряжение 6 В, чтобы ее можно было включить в сеть напряжением 120 В. Сколько для этого нужно взять лампочек?

А) 4; Б) 2; В) 16; Г) 20.

11.



Сила тока в проводнике  $R_1 = 2$  А, в проводнике  $R_2 = 1$  А. Что покажет амперметр, включенный

неразветвленную часть цепи?

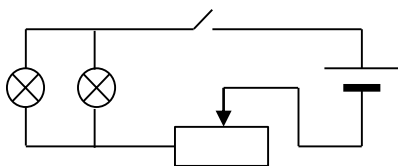
А) 8 А; Б) 1,5 А; В) 4 А; Г) 3

А.

**12. Для освещения классной комнаты последовательно установлено 10 ламп сопротивлением 440 Ом каждая. Каково их общее сопротивление?**

А) 44 Ом;    Б) 4,4 Ом;    В) 4400 Ом;    Г) 120 Ом.

**13.**  
тока



Рассмотрите электрическую цепь. Какова сила

на реостате, если на каждой лампе по 1,5 А?

А) 3 А;    Б) 1 А;    В) 1,5 А;    Г) 6

А.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 5 баллов

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 40 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 22.** Выполнение упражнений по расчету электрических цепей (решение задач)

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 8.6** Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

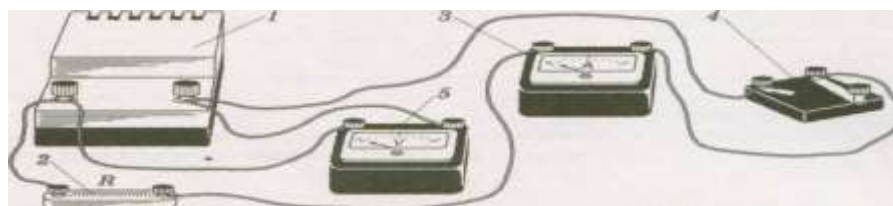
**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>З..1. суть природных процессов и гипотез.</p> <p>ОК. 1 ОК. 4</p>	<p>Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов</p>	

**Лабораторная работа № 6. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока**  
**Описание работы.**

Экспериментальная установка изображена на рисунке 1. К источнику тока  $I$  подключается резистор 2, амперметр 3 и ключ 4. ЭДС источника тока непосредственно измеряется вольтметром 5. Согласно закону Ома сила тока в замкнутой цепи с одним источником определяется выражением Согласно закону Ома сила тока в замкнутой цепи с одним источником определяется выражением



$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad (1)$$

Из формулы можно найти внутреннее сопротивление источника тока ЭДС, которого предварительно измеряют вольтметром.

$$r = \frac{\varepsilon}{R} - R \quad (2)$$

Сила тока измеряется амперметром.

**Ход работы:**

11. Соберите электрическую цепь (см. рис.).
12. Нарисуйте схему электрической цепи.
13. Измерьте вольтметром ЭДС источника тока при разомкнутом ключе.

14. Запишите класс точности вольтметра и предел измерения его шкалы.  
Отключите вольтметр. Замкните ключ. Измерьте амперметром силу тока в цепи.
15. Запишите класс точности амперметра и предел измерения его шкалы.
16. Рассчитайте внутреннее сопротивление  $r$  источника тока по формуле (2).
17. Рассчитайте погрешность измерения внутреннего сопротивления.
18. Оформите отчет о работе в виде таблицы.
19. Запишите вывод.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое электрический ток и каковы условия его возникновения?
2. Какие виды заряженных частиц вам известны?
3. Какая сила заставляет заряженные частицы двигаться направленно?
4. Каков физический смысл электрического сопротивления  $R$ ?
5. Каков физический смысл ЭДС источника тока? Чему она численно равна?
6. Сформулируйте закон Ома для замкнутой цепи?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 8.7 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля Ленца**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам  ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	

<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

**Тест: Работа и мощность электрического тока**

**1. Укажите формулу для расчета работы электрического тока?**

А)  $A = F \cdot S$  ; Б)  $A = IUt$  ; В)  $N = \frac{A}{t}$  .

**2. Укажите основную единицу измерения мощности электрического тока.**

А) Ампер; Б) Джоуль; В) Ватт; Г) Вольт.

**3. По какой формуле определяется мощность электрического тока?**

А)  $A = IUt$  ; Б)  $P = IU$  ; В)  $I = \frac{U}{R}$  ; Г)  $Q = I^2 Rt$  .

**4. Какая физическая величина определяется формулой  $Q = I^2 Rt$  ?**

- А) мощность электрического тока;  
 Б) количество теплоты, выделяющееся при прохождении электрического тока на участке цепи за время  $t$ ;  
 В) количество электрического заряда, протекающего в цепи за время  $t$ ;  
 Г) количество теплоты, выделяющееся за время  $t$ .

**5. Во сколько раз увеличится или уменьшится количество теплоты, выделяемое в электрической плитке, если ток через ее спираль увеличить вдвое?**

- А) увеличится в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза;  
 В) увеличится в 4 раза; Г) уменьшится в 4 раза.

**6. В елочной гирлянде последовательно включают несколько ламп. Затем в нее еще включают одну лампу последовательно. Как изменится работа электрического тока за один час?**

- А) увеличится ; Б) не изменится; В) уменьшится.



**7. Как включаются автоматы, отключающие при перегрузках электрическую сеть квартиры, последовательно или параллельно?**

- А) параллельно;    Б) последовательно;  
В) один последовательно, другой параллельно.

**8. Какова мощность электрического тока в электроплите при напряжении 220 В и силе тока 2 А?**

- А) 100 Вт;    Б) 440 Вт;    В) 4 кВт;    Г) 0,01 Вт.

**9. Определите работу электрического тока в электроплите за 2 мин, если мощность 400 Вт.**

- А) 48 кДж;    Б) 800 Дж;    В) 200 Дж;    Г) 3,3 Дж.

**10. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 20 Ом за 10 мин при силе тока 2 А?**

- А) 480 кДж;    Б) 48 кДж;    В) 24 кДж;    Г) 8 кДж.

**11. Электрический паяльник рассчитан на напряжение 127 В и силу тока 0,5 А. Вычислите работу тока за 10 мин.**

- 2 кДж; Б) 40 кДж;    В) 38,1 кДж;    Г) 1,5 кДж.

**12. За какое время ток 4 А совершит работу 35,2 кДж при напряжении 220 В?**

- А) 2 с;    Б) 40 с;    В) 38 с;    Г) 1,5 с.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 30** мину

**Тема 8.8** Решение задач. Самостоятельная работа

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

**Задание. – СР Определить указанные величины**

**1.Какова мощность электрического тока в электроплите при напряжении 220 В и силе тока 2 А?**

А) 100 Вт;    Б) 440 Вт;    В) 4 кВт;    Г) 0,01 Вт.

**2. Определите работу электрического тока в электроплите за 2 мин, если мощность 400 Вт.**

А) 48 кДж;    Б) 800 Дж;    В) 200 Дж;    Г) 3,3 Дж.

**3.. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 20 Ом за 10 мин при силе тока 2 А?**

А) 480 кДж;    Б) 48 кДж;    В) 24 кДж;    Г) 8 кДж.

**4.Электрический паяльник рассчитан на напряжение 127 В и силу тока 0,5 А. Вычислите работу тока за 10 мин.**

2 кДж;Б) 40 кДж;    В) 38,1 кДж;    Г) 1,5 кДж.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

**Тема 9.1 Электрический ток в электролитах**

## Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 23.** Составление опорного конспекта: применение электролиза в технике.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Задание Заполнить таблицу.**

<b>Классификация источников тока</b>		
<i>Источник тока</i>	<i>Способ разделения зарядов</i>	<i>Применение</i>
Фотоэлемент		
Термоэлемент		
Электромеханический генератор		
Гальванический элемент		
Аккумулятор		

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

**Тема 9.2 Ток в полупроводниках****Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

**Задание-СР. Заполните таблицу**

Примесь		
основные носители заряда		
неосновные носители заряда		
тип полупроводника		

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

## Тест

1.Каким типом проводимости обладают полупроводники без примесей?	А. в основном электронной. Б. в основном дырочной. В. в равной мере электронной и дырочной. Г. не проводят ток. Д. среди ответов нет правильного.
2.Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с акцепторными примесями?	А. в основном электронной. Б. в основном дырочной. В. в равной мере электронной и дырочной. Г. не проводят ток. Д. среди ответов нет правильного.
3. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с донорными примесями?	А. в основном электронной. Б. в основном дырочной. В. в равной мере электронной и дырочной. Г. не проводят ток. Д. среди ответов нет правильного.
4. Полупроводниковый материал обладает в основном электронной проводимостью. Какие примеси присутствуют в кристалле?	А. донорные. Б. акцепторные. В. примесей нет. Г. создана равная концентрация акцепторных и донорных примесей. Д. среди ответов нет правильного.
5. Полупроводник обладает в основном дырочной проводимостью. Какие примеси присутствуют в кристалле?	А. донорные. Б. акцепторные. В. примесей нет. Г. создана равная концентрация акцепторных и донорных примесей. Д. среди ответов нет правильного.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

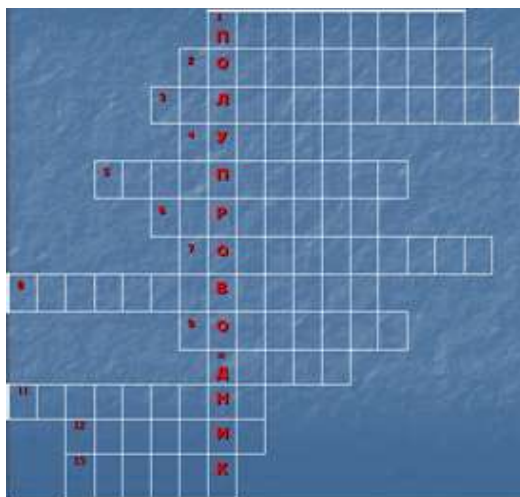
## Тема 9.3 Р-п переход Полупроводниковые приборы.

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
---	---------------------------------------	------------------------

У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

### Задание. Разгадайте кроссворд



- 1 - тип проводимости.
- 2 – связь между атомами Si (кремния).
- 3 – заряд «дырки».
- 4 – 5-ти валентный полупроводник.
- 5 – примесь.
- 6 - полупроводник.
- 7 – тип проводимости.
- 8 – величина, уменьшающаяся при нагревании полупроводника.
- 9 - примесь.
- 10 – частицы, создающие проводимость полупроводника p-типа.
- 11 - частицы, создающие проводимость полупроводника n-типа.
- 12 – 4-х валентный полупроводник.
- 13 - 5-ти валентный полупроводник.

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 4балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

**Задание. Ответьте на вопросы.**

**1. Можно ли получить p-n-переход, производя сплавление олова в германий или кремний? (Ge – 4-х вал., Si – 4-х вал., Sn – 4-х вал.)**

(Ответ: получить p-n-переход на основе германия – олово или кремний – олово нельзя, так как олово также 4-х вал., и атомы олова, попадая в решётку кремния или германия, не создадут в ней ни дырок, ни дополнительных электронов.)

**2. В лаборатории имеется столбик, вырезанный из монокристалла германия, а также цинк и фосфор. Каким образом из этих веществ можно получить p-n-переход? (Ge – 4-х вал., Zn – 2-х вал., P – 5-ти вал.)**

(Ответ: p-n-переход можно получить, производя сплавление в столбик германия с одной стороны цинка, а с другой стороны фосфора.)

### 3.какие преимущества и недостатки имеют полупроводниковые приборы?

(Ответ: преимущества: высокий КПД, малые размеры, длительный срок службы, малая потребляемая мощность; недостатки: температурная зависимость характеристик приборов.)

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Время на выполнение: 6 минут

#### 6.4 Текущая аттестации.

#### Тема 9.4 Итоговое занятие

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	

<p>31 суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4</p>	<p>Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов</p>	
---	--	--

**Задания по теме: электрический ток**

**А** Написать обозначения и единицы измерения физических величин: заряд, сила тока, ЭДС, напряжения, работа, сопротивление, мощность, количество теплоты.

**Б.** Написать формулы:

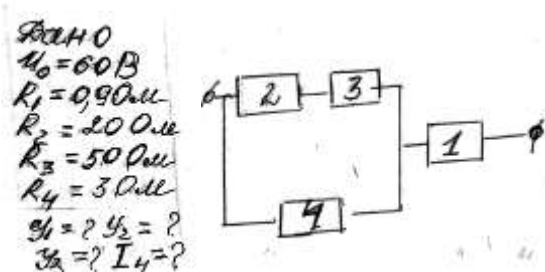
1. Сила тока
2. Закон Ома для участка и полной цепи
3. Напряжение участка цепи
4. Сопротивление участка цепи
5. Сопротивление проводника
6. Работа электрического тока
7. Мощность электрического тока
8. Закон Джоуля – Ленца

**В.** Соединение резисторов

Написать формулы:

1. Ток при параллельном соединении
2. Напряжение при последовательном соединении
3. Сопротивление при последовательном соединении
4. Напряжение при параллельном соединении
5. Ток при последовательном соединении
6. Сопротивление при параллельном соединении
7. Сопротивление при параллельном соединении для 2х резисторов
8. Сопротивление при параллельном соединении для 5- ти одинаковых резисторов

**Г** Произвести расчеты в электрической цепи





**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 20баллов

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 60 минут**

**2 семестр****6.3 Задания текущего контроля.**

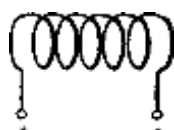
**Тема 10.1** Магнитное поле. Магнитная индукция

**Перечень объектов контроля и оценки**

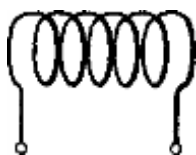
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
3..3.Основные виды материи ОК4. ОК5. ОК6.	Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильно объяснять происхождение различных видов материи	

**Задание -СР**

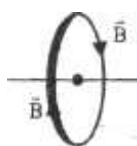
1.Изобразите с помощью линий магнитной индукции магнитное поле катушки с током



2 К каким полюсам источника тока подключены левый и правый концы катушки, если к ее правому торцу повернут южный полюс магнитной стрелки?



3. Укажите направление тока в проводнике по направлению линий магнитной индукции поля тока.



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 3 минуты**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 24.** Подготовка сообщения о магнитном поле Земли

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Задание ответы на вопросы.( устно)**

1. Связь между электрическими и магнитными явлениями установил:
2. В пространстве магнитное поле возникает вблизи:
3. Основное свойство маг. Поля
4. Силовые линии маг. поля у постоянных магнитов направлены:
5. Магнитное поле – это:
6. Направление магнитного поля определяется правилом:(пояснить)
7. Железные опилки в магнитном поле прямого тока располагаются

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 3 минуты**

**Тема 10.2 Закон Ампера Сила Лоренца**

#### **Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
--	--	-------------------------------

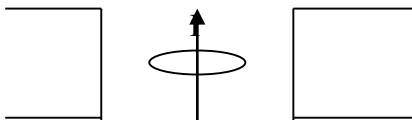
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	4
3..3.Основные виды материи ОК4. ОК5. ОК6.	Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильно объяснять происхождение различных видов материи	

### Тест

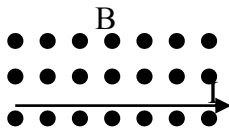
1.Показать направление силы тока



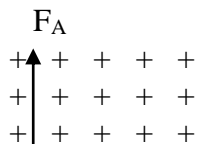
2. Поставить полюса магнитов



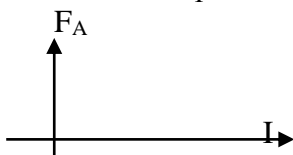
3. Показать направление действующей силы (силы Ампера)



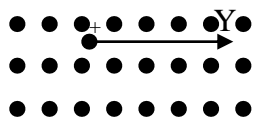
4. Показать направление тока



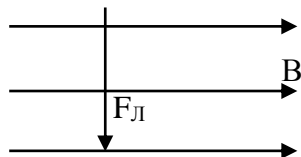
5. Показать направление магнитного поля



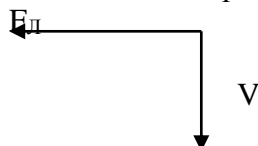
6. Показать направление силы Лоренца



7. Показать направление скорости движения заряженной частицы



8. Показать направление магнитного поля



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 25.** Сообщение о полярном сиянии и причинах его появления

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тест: Магнитное поле.**

**1.Связь между электрическими и магнитными явлениями установил:**

- А) Ньютон;
- Б) Ампер;
- В) Эрстед;
- Г) Джоуль;

**2. В пространстве магнитное поле возникает вблизи:**

- А) Проводников с током;
- Б) Металлических предметов;
- В) Заряженных тел;
- Г) Движущихся нейтронов;

**3. Основное свойство маг. поля – это:**

- А) Магнитное действие;
- Б) Силовое действие;
- В) Электрические действия;
- Г) Электромагнитное действие;

**4. На проводник с током в маг. поле действует:**

- А) Сила тока;
- Б) Сила Кулона;
- В) Сила Ампера;
- Г) Сила Лоренца;

**5. На проводник с током в маг. поле не действует сила, если:**

- А) Проводник неподвижен;
- Б) Проводник расположен перпендикулярно силовым линиям маг. поля;
- В) Проводник расположен вдоль силовых линий маг. поля;
- Г) Проводник движется в маг. поле;

**6. Формулой силы Лоренца является:**

- А)  $F_L = IBV \sin \alpha$ ;
- Б)  $F_L = ILV \sin \alpha$ ;
- В)  $F_L = qBV \sin \alpha$ ;
- Г)  $F_L = IBL \sin \alpha$ ;

**7. Силовые линии маг. поля у постоянных магнитов направлены:**

- А) Не имеют направления;
- Б) От N к S магнита;
- В) От S к N магнита;
- Г) От «+» к «-» магнита;

**8. Направление силы Ампера определяется правилом:**

- А) Буравчика;
- Б)левой руки;
- В) правой руки;
- Г) правилом сложения векторов;

**9. На заряженную частицу, движущуюся в маг. поле сила Лоренца не действует, если:**

- А) Двигается по кругу;
- Б) Двигается перпендикулярно силовым линиям;
- В) Двигается вдоль силовых линий;
- Г) Двигается ускоренно;

**10. Сила Лоренца измеряется:**

- А) Гл;
- Б) А;
- В) Н;
- Г) Дж.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

Тема 11.1 Электромагнитная индукция Закон Фарадея

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин,	

	- параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
У.6 Производить поиск информации в учебнике ОК.1. ОК5	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
З..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	4

### Тест: Электромагнитная индукция

1.Явление электромагнитной индукции открыто:

**1.Ампером 2. Максвеллом 3. Фарадеем 4.Герцем**

2 Суть явления электромагнитной индукции заключается в

**1 появлении электрического поля в катушке 2.появлении магнитного поля в катушке**

**3.появлении индукционного тока в катушке 4.появлении зарядов в проводниках катушки.**

3 Индукционный ток появляются тогда, когда замкнутый контур:

1.находится в магнитном поле.2.подключен к источнику тока

3 пронизывается

изменяющемся магнитным потоком 4 пронизывается электрополем.

4.В катушку, соединенную с гальванометром, в течении первых двух секунд вдвигают магнит. В течении следующих двух секунд магнит остается неподвижным внутри катушки и затем его вынимают в течении двух секунд.

Индукционный ток течет в катушке:

1. 0-2 с

2. 0-6 с

3. 2-4 с

4. 0-2 с и 4-6 с

5.Гальванометр, подсоединенный к катушке покажет ток если:

А.В катушку вставляют постоянный магнит. Б .Из катушки выдвигают магнит.

В.

Магнит остается неподвижным. Г. Магнит вращается внутри катушки .

#### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

Задание

1.За 3 секунды магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно увеличился с 6 Вб до 9 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке? ( 1в )

2.Магнитный поток через квадратную проволочную рамку со стороной 5 см, плоскость которой перпендикулярна линиям индукции однородного магнитного поля, равен 0,1 мВб. Каков модуль магнитной индукции поля?

#### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

Задание – СР

3.Линии магнитной индукции однородного магнитного поля образуют угол 30°с вертикалью. Модуль магнитной индукции равен 0,2 Тл. Какой магнитный поток пронизывает горизонтальное проволочное кольцо радиусом 10см?

4.Линии магнитной индукции однородного магнитного поля вертикальны. Каков магнитный поток через горизонтальный контур площадью 50 см<sup>2</sup>, если модуль магнитной индукции равен 60 мТл?

#### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 18 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 26.** Составление опорного конспекта: применение явления ЭМИ в технике

#### **Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

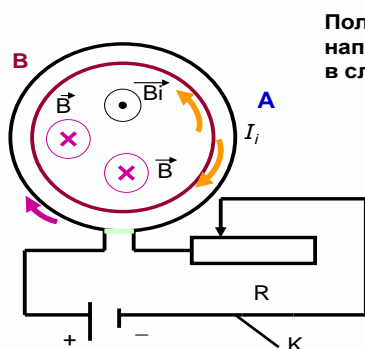
За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	4

**Задания . Показать направление индукционного тока, используя правило Ленца**



Пользуясь правилом Ленца, определите направление индукционного тока в кольце В в следующих случаях:

№1

1. При замыкании ключа в цепи кольца А против часовой стрелки
2. При размыкании ключа в цепи кольца А по часовой стрелки

№2

3. При замкнутом ключе скользящий контакт реостата передвигают вправо по часовой стрелке

4. При замкнутом ключе скользящий контакт реостата передвигают влево

**Критерии оценки:**

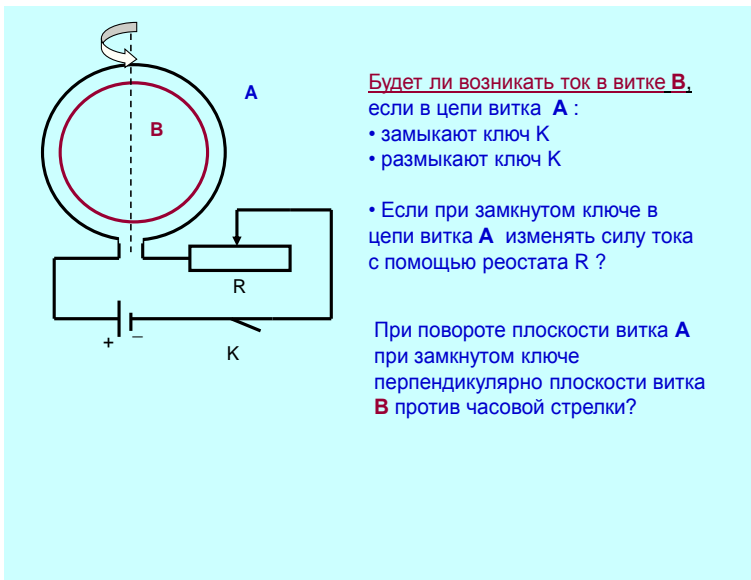
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Задание 6.5.19.( устно) Возникает ли в контуре индукционный ток в следующих случаях (Ответ пояснить)**





**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10** мину

Тема 11.3 Изучение явления электромагнитной индукции

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Лабораторная работа № 7 Изучение явления электромагнитной индукции**

**Цель работы**

Практически на примерах опытов Фарадея изучить явление электромагнитной индукции.

**Теория**

Явление электромагнитной индукции было открыто М. Фарадеем в 1831 году. ^

*Электромагнитная индукция* - явление возникновения индукционного тока в замкнутой цепи при изменении магнитного потока сквозь этот контур.

*Закон электромагнитной индукции* : Э.Д.С индукции  $\varepsilon_{\text{инд}}$  в замкнутом контуре равна скорости изменения магнитного потока  $\Phi$  через поверхность, ограниченную контуром.

$$\varepsilon_{\text{инд}} = - \Delta \Phi / \Delta t \text{ или } \varepsilon_{\text{инд}} = - \Phi'(t) - \text{Для контура; (1)}$$

$$\varepsilon_{\text{инд}} = - \Delta \Psi / \Delta t \text{ или } \varepsilon_{\text{инд}} = - \Psi'(t) - \text{для катушки, (2)}$$

где  $\Psi = \omega\Phi$  - потокосцепление ( Вб ) ( $\omega$  - число витков катушки).

Знак минус в формулах показывает, что индукционный ток всегда имеет такое направление, чтобы своим магнитным полем препятствовать изменению внешнего магнитного поля. Этот вывод носит название правила Ленца. Э.Д.С индукции, возникающей при движении проводника в магнитном поле, пропорциональна индукции  $B$  магнитного поля, скорости движения  $v$  проводника, его длине  $\ell$  и синусу угла  $\alpha$ , образованного векторами  $B$  и  $v$ .

$$\varepsilon_{\text{инд}} = Bv\ell \sin\alpha \text{ (3)}$$

Для определения направления индукционного тока при движении проводника в магнитном поле пользуются *правилом правой руки* : правую руку располагают так, чтобы линии магнитной индукции входили в ладонь, а большой отогнутый палец показывал направление движения проводника. Тогда четыре вытянутых пальца укажут направление индукционного тока.

### **Порядок выполнения работы**

#### **Опыт 1**

1. Присоединить зажимы гальванометра к зажимам катушки.
2. Внести полосовой магнит внутрь катушки, наблюдая одновременно за стрелкой гальванометра.
3. Повторить наблюдение, выдвигая сердечник из катушки, а также меняя полюса магнита.
4. Зарисовать схему опыта 1 и проверить выполнение правила Ленца в каждом случае.

#### **Опыт 2**

1. Присоединить первую катушку к источнику постоянного тока 6,3 В, через выключатель.
2. Присоединить вторую катушку к миллиамперметру.
3. Ввести вторую катушку в первую, наблюдая за стрелкой миллиамперметра.
4. Повторить наблюдение, выдвигая катушку.
5. Зарисовать схему опыта 2 и проверить выполнение правила Ленца в каждом случае.

#### **Опыт 3**

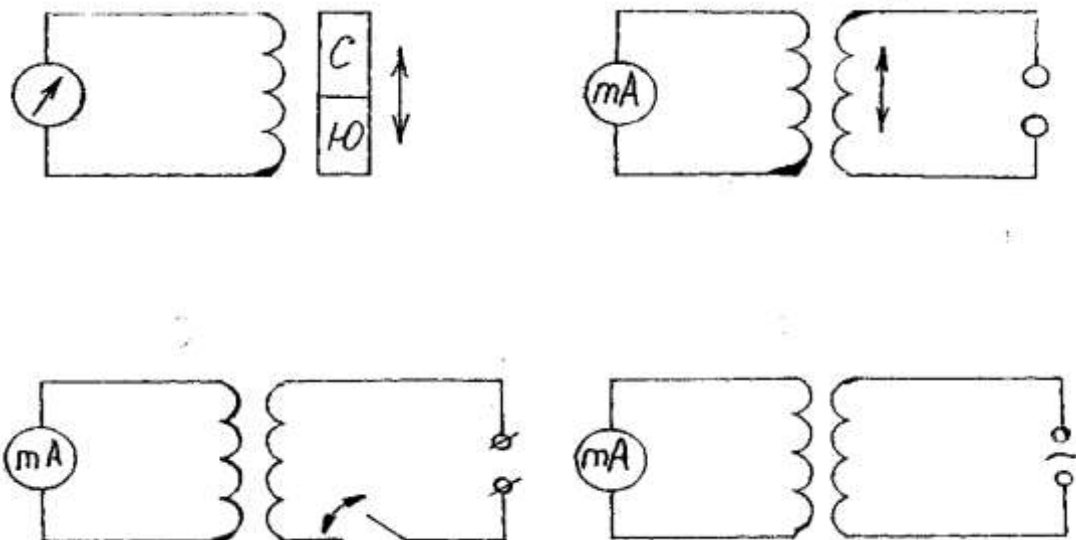
1. Вставить вторую катушку в первую.
2. Замыкая и размыкая ключ, наблюдать отклонение стрелки миллиамперметра.
3. Зарисовать схему опыта 3 и проверить выполнение правила Ленца.

#### **Опыт 4**

1. Присоединить первую катушку к источнику переменного тока 6,3 В.

Присоединить вторую катушку к миллиамперметру для переменного тока.

3. Включить первую катушку и пронаблюдать отклонение стрелки миллиамперметра.



### . Контрольные вопросы

1. Одинаковую ли работу нужно совершить для того, чтобы вставить магнит в катушку, когда ее обмотка замкнута и когда разомкнута?
2. Всегда ли при изменении потока магнитной индукции в проводящем контуре в нем возникает э.д.с.
3. Замкнутое кольцо движется в однородном магнитном поле поступательно: вдоль линий магнитной индукции; перпендикулярно к ним. Возникнет ли в кольце индукционный ток?
4. Как надо перемещать в магнитном поле Земли замкнутый проволочный прямоугольник, чтобы в нем наводился ток?
5. Верно ли утверждение, что электромагнит не действует на медную пластинку?

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Время на выполнение: 60 минут

Тема 114 Самоиндукция, индуктивность

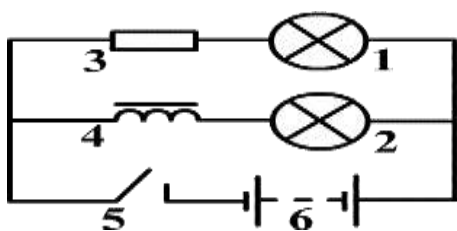
### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2. Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, - законов сохранения, - микро и макропараметров тела, - электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>У.5.Объяснять физические процессы и явления;</p> <p>ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.</p>	<p>Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.</p>	
<p>3..1. суть природных процессов и гипотез.</p> <p>ОК. 1 ОК. 4</p>	<p>Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов</p>	

### Задание

При замыкании эл. цепи лампа  $L_2$  Загорается позже, чем  $L_1$ , а при размыкании наоборот. Описать почему



### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

### Задание- СР

1.Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 3Гн при равномерном уменьшении силы тока от 5А до 1А за 2 секунды?

2.Какой должна быть скорость изменения силы тока, чтобы в катушке индуктивностью 50 мГн возникла ЭДС самоиндукции 30В?

3.Какова индуктивность контура, если при силе тока 6А его пронизывает магнитный поток 0,3 мВб?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 25 минут**

Тема 115 Энергия магнитного поля

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

**Задание Решить задачи**

1 В катушке индуктивностью 0,4Гн сила тока равна 5А. Какова энергия магнитного поля катушки?

2. Энергия магнитного поля катушки индуктивностью 0,5Гн равна 0,25Дж. Какова сила тока в катушке?

3. Какой должна быть сила тока в катушке с индуктивностью 1Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 2Дж?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

**Тема 12.1** Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1. ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	
--	--	--

### Задание

1. Математический маятник совершает 30 колебаний за одну минуту. Определить период и частоту колебаний.
2. Амплитуда колебаний пружинного маятника 5 см., частота колебаний 1 Гц. Какой путь пройдет колеблющееся тело за 10 с. Какое перемещение совершит колеблющееся тело за один период колебаний
3. Координата колеблющегося тела изменяется по закону:  
 $x = 0.1 \cos \omega t$ . Определить амплитуду, период и частоту колебаний.

### Критерии оценки:

- За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

**Тест по теме: Колебательное движение.**

- 1. Колебательное движение – это движение:**
  1. тепловое
  2. химическое
  3. механическое
  4. ядерное
- 2. Колебательное движение совершают:**
  1. крылья насекомых и птиц в полете
  2. текущая вода в реке
  3. падающий лист
  4. крылья мельницы
- 3. Признак колебательного движения:**
  1. точность
  2. постоянность
  3. повторяемость
  4. продолжительность
- 4. К колебательным системам относятся:**
  1. маятники
  2. качели
  3. птицы в полете
  4. волчки
- 5. Колебания маятника возникают при:**
  1. выводе его из состояния равновесия
  2. действии на него силы
  3. взаимодействии с Землей
- 2. Возвращающей силой для нитяного маятника является сила:**
  1. тяжести
  2. упругости
  3. натяжения нити
  4. равнодействующая сил тяжести и натяжения нити
- 7 Возвращающей силой для пружинного маятника является сила:**
  1. тяжести
  2. упругости
  3. натяжения нити
  4. равнодействующая сил тяжести и натяжения нити
- 8. К характеристикам колебательного движения не относится:**
  1. амплитуда
  2. скорость
  3. частота
  4. период
- 9. Наибольшее смещение от положения равновесия это:**
  1. амплитуда
  2. скорость
  3. частота
  4. период
- 10 Время, за которое совершается одно полное колебание это:**
  1. амплитуда
  2. скорость
  3. частота
  4. период
- 11. Число полных колебаний за единицу времени это:**
  1. амплитуда
  2. скорость
  3. частота
  4. период
- 12. Единица измерения амплитуды:**

1 с 2 м 3 Гц 4 градусах (гр. )

**13. . Единица измерения периода:**

1 с 2 м 3 Гц 4 градусах (гр. )

**14. . Единица измерения частоты:**

1 с 2 м 3 Гц 4 градусах (гр. )

**15. За 200с сделано 50 колебаний. Период колебаний:**

1. 0,25с 2 4с 3 0,4с 4 100с

**16. За 200с сделано 50 колебаний. Частота колебаний**

1 0,25Гц 2 4Гц 3 0,4Гц 4 100Гц

**!7.Период колебания 2с. Значит сделано:**

1. 2 кол 2 1кол 3 3кол 4кол

**18. Частота колебаний 18Гц. Значит сделано:**

1. 18кол за 1с 2 1кол за 18с 3 18кол за 1 мин 4 1кол за 18 мин

**19. Период нитяного маятника зависит от:**

1 высоты над Землей 2 длины нити 3 массы груза 4 приложенной силы

**20. Период нитяного маятника при увеличении длины нити будет:**

1. увеличиваться 2 уменьшаться 3 не изменятся 4 не знаю

**21. Период пружинного маятника зависит от**

1 высоты над Землей 2 длины пружины 3 массы груза 4 приложенной силы

**22. Период нитяного маятника при уменьшении массы груза будет:**

1 увеличиваться 2 уменьшаться 3 не изменятся 4 не знаю

**23 У свободных колебаний амплитуда**

1. увеличивается 2 уменьшается 3 не изменяется 4 не знаю

**24. У вынужденных колебаний амплитуда**

1 увеличивается 2 уменьшается 3 не изменяется 4 не знаю

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 12 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная № 27. Построение графиков по заданным уравнениям**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 12.2 Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити**

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	



<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>У.6 Производить поиск информации в учебнике</p>	<p>Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.</p>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

**Лабораторная работа: № 8** Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити

**Цель работы:** выяснить, как зависят период и частота колебаний нитяного маятника от длины его нити

**Оборудование:** штатив с муфтой и лапкой; шарик с прикреплённой к нему нитью длиной 130 см, протянутой сквозь кусочек резины; часы с секундной стрелкой или метроном

**Ход работы:**

1. Укрепите кусочек резины с висящим на нём маятником к лапке штатива (длина нити маятника от точки подвеса до середины шарика должна быть равна 5 см)
2. Для проведения первого опыта отклоните шарик от положения равновесия на небольшую амплитуду (1-2 см) и отпустите.
3. Измерьте промежуток времени  $t$ , за который маятник совершит 30 полных колебаний. Результаты измерений запишите в таблицу
4. Проведите остальные 4 опыта так же, как и первый. При этом длину  $l$  нити маятника каждый раз устанавливайте в соответствии с её значением в таблице для данного опыта
5. Для каждого из 5 опытов вычислите и запишите в таблицу значения периода  $T$  колебаний маятника  $T = \frac{t}{N}$

6. Для каждого из 5 опытов рассчитайте значения частоты  $\nu$  колебаний маятника по формуле  $\nu = \frac{1}{T}$  или  $\nu = \frac{N}{t}$

7. Сделайте выводы о том, как зависят период и частота свободных колебаний маятника от длины его нити

### Результаты

Длина нити маятника l, см	5	20	45	80	125
Число полных колебаний N	30	30	30	30	30
Промежуток времени для 30 колебаний t, с					
Период колебаний T, с					
Частота колебаний $\nu$ , Гц					

8. Вывод

#### Контрольные вопросы:

Увеличили или уменьшили длину нити маятника, если:

- период его колебаний сначала был 0,3 с, а после изменения длины стал 0,1?
- частота его колебаний вначале была равна 5 Гц, а потом уменьшилась до 3 Гц?



#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

Время на выполнение: 90 минут

## Тема 12.3 Волны и их характеристики. Звук

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.5. Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
З..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Задание (устно) Закончите предложение**

1. Распространяющиеся в пространстве колебания частиц среды называются
2. Механические волны распространяются в
3. Волны, скорость распространения которых совпадает с направлением колебаний, называются
4. Волны, направление скорости в которых перпендикулярно направлению колебаний, называются
5. Продольные волны могут распространяться в
6. Поперечные волны распространяются в
7. Любые волны характеризуются
8. Расстояние между двумя ближайшими синфазными точками волны называется
9. Количество колебаний частиц среды в единицу времени называется

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тест по теме «Звук»**

**1. Раздел физики, изучающий звуковые явления называется:**

1. Кинематикой
2. Динамикой
3. Акустикой
4. Оптикой

**2. Звук – это волна:**

1. направленная
2. продольная
3. поперечная
4. электромагнитная

**3. Источник звука: любое колеблющееся тело с частотой от**

1. 6 – 16000 Гц
2. 16 – 2000 Гц
3. 16 – 20000 Гц
4. 16 – 200000 Гц

**4. Приемники звука:**

1. микрофон
2. ухо
3. рупор
4. ухо и микрофон

**5. Верно то, что:**

1. колеблющееся тело звучит
2. колеблющееся тело вращается
3. звучащее тело колеблется
4. звучащее тело не движется

**6. Характеристикой звука не является:**

1. тембр
2. частота
3. громкость
4. высота тона

**7. Громкость звука определяется**

1. частотой
2. периодом
3. амплитудой
4. тембром

**8. Высота тона определяется**

1. частотой
2. периодом
3. амплитудой
4. тембром

**9. Громкость звука измеряют в:**

1. Б
2. дБ
3. Гц
4. Н

**10. Звук не распространяется в:**

1. газах
2. жидкостях
3. вакууме
4. твердых телах

**11. Быстрее всего звук распространяется в:**

1. газах
2. жидкостях
3. вакууме
4. твердых телах

**12. Ультразвук – это волны с частотой:**

1. 2000 Гц
2. 20000 Гц
3. 25000 Гц
4. 10 Гц

**13. Инфразвук – это волны с частотой:**

1. 2000 Гц
2. 20000 Гц
3. 25000 Гц
4. 10 Гц

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 28.** Составление ребуса о музыкальных звуках и шумах.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 13.1 Колебательный контур.(Формула Томсона.)****Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование  Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.	

**Задание.** – СР Пластины плоского конденсатора, включенного в колебательный контур, сближают. Как будет меняться при этом частота колебаний контура? ( обосновать формулами).

**Критерии оценки:**

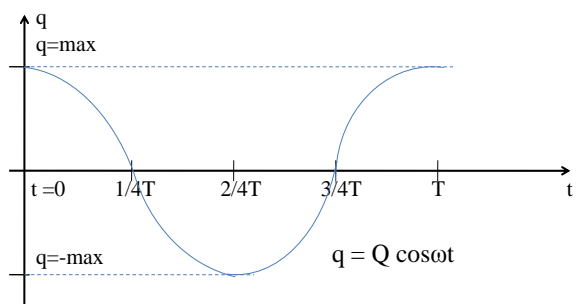
За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут**

**Задание – С.Р.** Опишите процессы, происходящие в контуре в указанные интервалы времени

$t=0$	$1/4T$	$2/4T$	$3/4T$	$T$
$q=\max$	0	$-\max$	0	$\max$



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

## Тест «Колебательный контур»

1. Электромагнитные колебания происходят в...

**1. конденсаторе 2. трансформаторе 3. колебательном контуре 4 катушке**

2 Электромагнитное колебание совершает....

**1 электрон 2. протон 3 ион 4 атом**

3 Основные элементы контура...

**1 катушка 2 статор 3 катушка и конденсатор 4 конденсатор**

4. Основные параметры контура

**1. ЭДС 2 емкость 3 сила тока 4 индуктивность и емкость**

5. Индуктивность измеряется....

**1. А 2. Н 3. В 4. Гн**

6 Емкость измеряется в ...

**1 А 2. Н 3. Ф 4. Гн**

7 Основная характеристика контура, как колебательной системы....

**1 период 2 скорость 3 частота 4 амплитуда**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут**

**Тема 13.2** Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

### Задание

1.Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,28 \sin \pi t$  где  $t$  выражено в секундах. Определите амплитуду силы тока, частоту и период. **2.**

Значение ЭДС, измеренное в вольтах, задано уравнением  $e = 50 \sin 2\pi t$ , где  $t$  выражено в секундах. Определите амплитуду ЭДС, период и частоту.

3.Значение напряжения, измеренное в вольтах, задано уравнением  $U = 120 \cos 40\pi t$ , где  $t$  выражено в секундах. Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут**

### Задание. Ответьте на вопросы (устно)

1. Дайте определение переменного электрического тока.
2. Что представляет собой цепь переменного тока с активным сопротивлением?
3. Назовите основные особенности переменного электрического тока на участке цепи с активным сопротивлением.
4. Дайте определение действующего значения силы переменного тока.
5. Что представляет собой цепь переменного тока с емкостным сопротивлением?
6. По каким законам меняются мгновенные значения напряжения и силы тока в такой цепи и чему равен сдвиг фаз между ними?
7. От каких величин зависит реактивное емкостное сопротивление?

8. Как записывается закон Ома для амплитудных и действующих значений силы тока и напряжения?
9. Что представляет собой цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением?
10. Назовите основные особенности переменного электрического тока на участке цепи с емкостным сопротивлением.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 29. Сообщение о Артем ТЭЦ**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 13.3** Активное, индуктивное, емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Закон Ома для переменного тока

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.1. Графически изображать физические процессы ОК 2. ОК 3.	Показывать понимание зависимости между физическими величинами при построение графиков физических процессов, явлений	
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	

<p>3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4</p>	<p>Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов</p>	
--	--	--

### Задание

Построить схематически графики колебаний силы тока и напряжений при 1. активном 2. индуктивном . 3. емкостном сопротивлении.

### Задание

Построить схематически график зависимости  $R(\omega)$  для активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение:** 5 минут

### Задание - СР

1. В цепь переменного тока с действующим значением напряжения 220 В включено активное сопротивление 50 Ом. Найдите действующее и амплитудное значения силы тока.

2. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока соответственно равны 0,1 Гн и 1 мкФ.

Найдите отношение индуктивного сопротивления к емкостному при частоте 5 кГц.

3. Определите период переменного тока, для которого конденсатор емкостью 2 мкФ представляет сопротивление 8 Ом.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение:** 15 минут

### Тест. Переменный ток

**1. Частота тока увеличилась в 4 раза. Как изменится индуктивное сопротивление?**

А – уменьшится в 4 раза.

В – увеличится в 4 раза.

С – не изменится.

**2. Как изменится накал лампы включенной последовательно с конденсатором, если частоту тока увеличить?**

А – увеличится.

В – уменьшится.

С – не изменится.

**3. Электроплитку можно питать постоянным и переменным током. Будет ли разница в накале спирали, если напряжение, измеренное вольтметром для обоих случаев одинаково?**

А – будет.

В – не будет.

С – в зависимости от мощности электроплитки.

**4. Как изменится емкостное сопротивление двух одинаковых конденсаторов, включенных в цепь переменного тока параллельно, если один из них отсоединить?**

А – уменьшится в 2 раза.

В – не изменится.

С – увеличится в 2 раза.

**5. Как изменится индуктивное сопротивление катушки, включенной в цепь переменного тока, если в катушку вставить железный сердечник.**



А – увеличится.

В – уменьшится.

С – не изменится.

**6. Как изменится накал лампочки, если параллельно конденсатору включить еще один конденсатор?**

А – не изменится.

В – уменьшится.

С – увеличится.

**7. Емкость в цепи переменного тока увеличили в 2 раза, а частоту уменьшили в два раза. Как изменится емкостное сопротивление?**

А – увеличится в два раза.

В – уменьшится в 2 раза.

С – увеличится в 8 раз.

**8. При включении конденсатора в цепь переменного тока на его обкладках колебания напряжения:**

А – отстают по фазе от силы тока на  $1/2$

В – опережают по фазе силу тока на  $1/2$

С – совпадает по фазе с колебаниями силы тока.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение:** 7 минут

**Тема 13.4** Трансформатор. Передача и распределение электрической энергии.

**Перечень объектов контроля и оценки**

<b>Наименование объектов контроля и оценки</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Оценка (кол-во баллов)</b>
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Задание. Закончите предложения**

1. Генераторы - устройства для ....

2. Действие генератора основано на явлении. ....

3. Генератор состоит из двух частей. ....
4. Магнитное поле создается в. ....
5. Переменный ток индуцируется в. ...
6. Трансформатор – устройство, применяемое для. ...
7. Трансформатор состоит из замкнутого стального сердечника, собранного из пластин, на который надеты. ....
8. Действие трансформатора основано на. ....
9. Одна из обмоток (катушек) называется. ...., и подключается к. .... а вторая называется. ...., и подключается к. ...

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут**

## **10 Основная характеристика трансформатора ....**

### **Тест: Электромагнитная индукция и ее применение**

1. Явление электромагнитной индукции открыто:

**1. Ампером 2. Максвеллом 3. Фарадеем 4. Герцем**

2. Суть явления электромагнитной индукции заключается в

**1. появлении электрического поля в катушке 2. появлении магнитного поля в катушке  
3. появлении индукционного тока в катушке 4. появлении зарядов в проводниках катушки.**

3. Индукционный ток появляется тогда, когда замкнутый контур:

**1. находится в магнитном поле. 2. подключен к источнику тока  
3. пронизывается изменяющимся магнитным потоком 4. пронизывается электрополем.**

4. В катушку, соединенную с гальванометром, в течении первых двух секунд вдвигают магнит. В течении следующих двух секунд магнит остается неподвижным внутри катушки и затем его вынимают в течении двух секунд. Индукционный ток течет в катушке:

**1. 0-2 с 2. 0-6 с 3. 2-4 с 4. 0-2 с и 4-6 с**

5. Гальванометр, подсоединенный к катушке покажет ток если:

**А. В катушку вставляют постоянный магнит. Б. Из катушки выдвигают магнит.  
В. Магнит остается неподвижным. Г. Магнит вращается внутри катушки.**

**1. А 2. А и Б 3. В 4. Г**

**6. ЭДС индукции зависит от скорости изменения. ....**

**1. магнитного потока 2. индуктивности 3. силы тока 4. магнитной индукции**

**7. ЭДС самоиндукции зависит от скорости изменения**

**1. магнитного потока 2. индуктивности 3. силы тока 4. магнитной индукции**

**8. Основная характеристика катушки...**

**1. магнитная индукция 2. магнитный поток 3. напряженность 4. индуктивность**

9. Устройство для производства индукционного переменного электрического тока...  
 1 трансформатор 2 конденсатор 3 генератор 4 индуктор
10. Неподвижная часть генератора.....  
 1 ротор 2 статор 3 трансформатор 4 конденсатор
11. Электрический ток индуцируется в....  
 1 конденсаторе 2 статоре 3 роторе 4 трансформаторе
12. Для передачи электрической энергии необходим....  
 1 генератор 2 индуктор 3 трансформатор 4 конденсатор
13. Принцип действия трансформатора и генератора основано на явлении....  
 1 ЭМИ 2 изменения силы тока 3 изменения напряжения 4 накопления энергии
14. Первичная катушка трансформатора подключается к...  
 1 источнику питания 2 потребителю 3 конденсатору 4 ротору
15. Вторичная катушка трансформатора подключается к...  
 1 источнику питания 2 потребителю 3 конденсатору 4 ротору
16. На выходе от электростанции стоят трансформаторы....  
 1 понижающие 2 разрезающие 3 повышающие 4 накапливающие
17. Магнитный поток –  $\Phi$  измеряется в ....  
 1 Гн 2 Вб 3 Вт 4 Тл
18. Индуктивность -  $L$  измеряется в....  
 1 Гн 2 Вб 3 Вт 4 Тл
19. Магнитная индукция -  $B$  измеряется в....  
 1 Гн 2 Вб 3 Вт 4 Тл
20. Трансформатор повышающий, если коэффициент трансформации трансформатора -  $K$   
 1  $K > 1$  2  $K < 1$  3  $K = 1$  4  $= 0$

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

**Тема 13.5 Электромагнитное поле, волны и его**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
--	--	--------

		(КОЛ-ВО баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями. Показывать физическую суть единиц измерения физических величин	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..1. Суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

### Тест «Электромагнитное поле, волны»

1. Электромагнитные колебания происходят в...  
**1. конденсаторе 2. трансформаторе 3. колебательном контуре 4 катушке**  
 2 Электромагнитное колебание совершает....  
**1 электрон 2. протон 3 ион 4 атом**

- 3 Основные элементы контура...
- 1 катушка 2 статор 3 катушка и конденсатор 4 конденсатор
- 4.Основные параметры контура
- 1.ЭДС 2 емкость 3 сила тока 4 индуктивность и емкость
- 5.Индуктивност измеряется....
- 1.А 2.Н 3. В 4. Гн
- 6 Емкость измеряется в ...
- 1 А 2. Н 3. Ф 4. Гн
- 7 Основная характеристика контура, как колебательной системы.....
- 1 период 2 скорость 3 частота 4 амплитуда
- Электромагнитное поле- это....
- механическая волна**
- маг. поле и маг. волна вместе**
- 3 Совокупность переменных электрического и магнитного поля**
- 4 Совокупность движущихся заряженных частиц.**
9. Электромагнитное поле создает:
- 1 неподвижная заряженная частица
- 2 заряженная частица, движущееся с постоянной скоростью
- 3 заряженная частица, движущееся с ускорением
- 4 частица, движущееся с переменной скоростью.
- 10 Ученый, предсказавший существование э/м поля, волн
- 1 Фарадей 2 Герц 3 Попов 4 Максвелл..
11. Получил э/м волны
- 1 Попов 2. Фарадей 3. Максвелл 4 Герц.
- 12 Электромагнитные волны не распространяются в:
- 1 воздухе 2 вакууме 3 жидкостях 4 космосе
- 13 Изобрел радио...**
- 1 Попов 2. Фарадей 3. Максвелл 4 Герц.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

**Задание**

**Расположите указанные приборы в порядке распространения радиосигнала.**

1. Радиопередатчик превращает электрические сигналы в радиоволны
2. Динамик в радиоприёмнике превращает электрические сигналы в звуковые волны, которые мы слышим
3. Радиоантенна принимает радиосигналы, преобразовывает их в электрические сигналы
4. Микрофон преобразовывает звуковые волны в электромагнитные сигналы
5. Антенна направляет радиоволны в атмосфере

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 мину**

**Задание - С.Р.Ответьте на вопросы, используя учебник**

- 1.Сигнал, какого “передатчика” принимал первый приёмник Попова?
- 2.Назовите радиостанцию, которая известила мир об Октябрьской революции.
- 3.Назовите слова, которые были переданы советскими учёными телеграфным текстом на Венеру, а затем приняты радиолокационной станцией на Земле, отражённые от поверхности этой планеты?
- 4.Кто автор проекта первой мощной антенны в Москве на Шаболовке?
- 5.Назовите высоту Останкинской телебашни и год ввода её в эксплуатацию?
- 6.Правда ли, что в ней расположен ресторан?

7. Назовите искусственные спутники Земли, которые обеспечивают теле- и радиопередачи, на них размещены радио- и телевизионные ретрансляционные станции?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 18 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 30.** Подготовка презентации об ученом А.С.Попове

**Критерии оценки**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

## 6.6. Текущая аттестация

Тема 13.6 Итоговое занятие

### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.2. Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, - законов сохранения, - микро и макропараметров тела, - электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3. Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, - законов сохранения, - микро и макропараметров тела, - электродинамических величин, - параметров электрической цепи, - параметров атомного ядра	
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями. Показывать физическую суть	

	единиц измерения физических величин	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	.

**Задание.** Ответить на вопросы

1. Определение явления электромагнитной индукции
2. Условия для наблюдения электромагнитной индукцией
3. Закон электромагнитной индукции.
4. Понятие магнитного потока. Формула.
5. Формулировка правила Ленца
6. Понятие самоиндукции. Формула.
7. Основная характеристика катушки. Формула.
8. Какова современная формулировка правила Ленца?
9. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 3Гн при равномерном уменьшении силы тока от 5А до 1А за 2 секунды?
10. Силы, действующие в магнитном поле.
11. Назначение и основные параметры и характеристики колебательного контура.
12. Формула Томсона.
13. Определение и получение переменного тока
14. Назначение и устройство генератора.
15. Назначение и устройство трансформатора.
16. Виды сопротивлений переменного тока и их формулы.
17. Определите период переменного тока, для которого конденсатор емкостью 2 мкФ представляет сопротивление 8 Ом.
18. Закон Ома для цепи переменного тока

#### **Критерии оценки**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 20 баллов

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут**

#### **6.4 Задания текущего контроля**

**Тема 14.1** Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза

## Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.1. Графически изображать физические процессы ОК 2. ОК 3.	Показывать понимание зависимости между физическими величинами при построение графиков физических процессов, явлений	
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

**Лабораторная работа № 9** Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза

**Цель работы:** изучить собственные колебания пружинного маятника

**Порядок выполнения работы**

1. Определить по шкале «естественную» длину  $l_0$  пружины, укрепленной справа на установке.
2. При трех различных грузах в положении равновесия определить длину пружины  $l$ .
3. В каждом опыте вычислить коэффициент упругости пружины в соответствии с формулой

$$k_1 = mg / (l - l_0)$$

и найти его среднее значение  $\langle k_1 \rangle$ . Массы всех грузов указаны на них.

Данные занести в табл.1.



$l_0 = \dots\dots\dots$  м.

Таблица 1.

$m$ , кг	$l$ , м	$k_1$ , Н/м	$\langle k_1 \rangle$ , Н/м

4. Подвесить груз к этой же пружине и вывести маятник из положения равновесия, сместив вниз на 2-3 мм, и отпустить. Секундомером измерить время  $t$  полных  $n=10$  колебаний (начинать отсчет при прохождении грузом верхнего или нижнего положения). Найти период колебаний  $T/n$ . Опыт повторить 3 раза с этим грузом и найти среднее значение периода  $\langle T \rangle$ .

5. То же проделать еще с двумя грузами различной массы. Данные занести в табл.2.  
 $n = 10$  или все измерения и вычисления занести в таблицу

Таблица 2.

$m$ , кг	$t$ , с	$T$ , с	$\langle T \rangle$ , с	$\langle T \rangle^2$ , с <sup>2</sup>	$k_2$ , Н/м	$\langle k_2 \rangle$ , Н/м

k - постоянная величина					m - постоянная величина				
№	N	t, с	T, с	m, кг	№	N	t, с	T, с	k, Н/м
	число колебаний	время колебаний	период колебаний	масса груза		число колебаний	время колебаний	период колебаний	жесткость пружины
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				

6. Используя формулу  $k_2 = \frac{4\pi^2 m}{\langle T \rangle^2}$ ,

определить значения коэффициента упругости  $k_2$  для разных грузов.

Найти  $\langle k_2 \rangle$  и сравнить его со значением  $\langle k_1 \rangle$  из таблицы 1.

7. Постройте график зависимости  $\langle T \rangle^2$  от массы грузов  $m$ .

8. Сделать вывод

**Ответьте на вопросы.**

1. Дайте определение периоду колебаний. Как его обозначают?

2. В каких единицах можно измерить период колебаний?
3. Напишите формулу для определения частоты собственных колебаний
4. Что такое частота колебаний? Как она связана с периодом?
5. Как можно вычислить период (частоту) колебаний, зная количество колебаний и время этих колебаний?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 31.** Подготовка сообщения: механические колебания в природе.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут**

**Тема 14.2** Измерение индуктивности катушки

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У.3.Производить расчеты по формулам  ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	.
У.4. Называть физические величины;  ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями. Показывать физическую суть единиц измерения физических величин	

У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	

### Лабораторная работа №10 Измерение индуктивности катушки.

**Цель работы:** \_Определение индуктивности катушки в цепи переменного тока

**Оборудование:** Источник переменного напряжения с регулируемой частотой изменения выходного напряжения, например, генератор ГЗ-118 ( $U_{\text{вых}} \leq 5\text{В}$ )

Катушка с сердечником (с индуктивностью  $\sim 1\text{Гн}$ )

Соединительные провода

Датчик тока  $\pm 2,5\text{ А}$

Датчик напряжения.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока обладает не только омическим сопротивлением  $R$ , определяемым свойствами проводника. Возникающая в катушке ЭДС самоиндукции в соответствии с правилом

Ленца направлена против внешней ЭДС, что приводит к появлению индуктивного сопротивления  $X_L$ , пропорционального частоте  $\nu$  переменного тока:

$$X_L = \omega L = 2\pi\nu L$$

где  $L$  – индуктивность катушки,  $\omega$  – циклическая частота.

Колебания напряжения и силы тока не совпадают по фазе, поэтому закон Ома для их мгновенных значений неприменим. Закон Ома для участка цепи переменного тока, содержащего катушку индуктивности, можно применить для амплитудных значений напряжения  $U_m$  и силы тока  $I_m$ :

$$I_m = \frac{U_m}{Z_L}$$

Полное сопротивление катушки переменному току в этом случае определяется выражением:

#### Монтаж экспериментальной установки

1.

Соберите схему в соответствии с рис. 2.

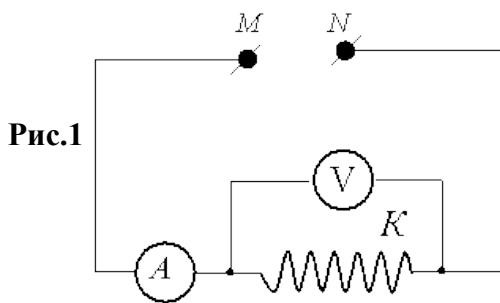


Рис.1

Частота замеров в секунду – 50Гц, где  $\nu$  - частота переменного напряжения.

Рис. 2

2. Включите источник переменного напряжения, проведите **пробный эксперимент** и предварительную регистрацию данных. Убедитесь в удачном выборе параметров измерений, **Начните регистрацию данных** – колебаний силы тока и напряжения.

Результат измерений заносят в таблицу

Таблица

$U_{\text{эф}}, \text{В}$			
$I_{\text{эф}}, \text{А}$			
$Z = U_{\text{эф}} / I_{\text{эф}}, \text{Ом}$			

3. Используя полученное значение, рассчитайте индуктивное сопротивление  $X_L$ .

**Вычислить индуктивность по формуле**

$$X_L(Z) = \omega L$$

Используя значение частоты колебаний напряжения в опытах с переменным током, рассчитайте индуктивность катушки  $L$ .

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое переменный ток?
2. Какой принцип используется для получения переменного тока?
3. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
4. Что такое индуктивность? От чего она зависит?
5. Сформулируйте закон Ома для участка цепи переменного тока, содержащего катушку индуктивности.
6. Что такое индуктивное сопротивление? От чего оно зависит?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут**

**Тема 14.3** Исследования зависимости силы тока от электроемкости конденсатора цепи переменного тока.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
---	---------------------------------------	------------------------

<p>У.3.Производить расчеты по формулам</p> <p>ОК 1. ОК 5.</p>	<p>Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	<p>.</p>
<p>У.4. Называть физические величины;</p> <p>ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.</p>	<p>Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями.</p> <p>Показывать физическую суть единиц измерения физических величин</p>	
<p>У.6 Производить поиск информации в учебнике</p>	<p>Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.</p>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	

**Лабораторная работа № 11 Исследования зависимости силы тока от электроемкости конденсатора цепи переменного тока.**

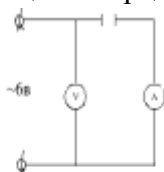
**Цель работы:** рассчитать действующее значение силы переменного тока в цепи с конденсатором известной электроёмкости; выполните измерение силы тока в этой цепи; сравните расчётные и экспериментальное значение силы тока.

**Оборудование:**

1. Источник переменного напряжения (6В)

2. Конденсатор бумажной (6мкф)
3. Миллиамперметр переменного тока
4. Вольтметр переменного тока
5. Омметр
6. Соединительные провода.

**Теория:** два проводника, разделённые слоем диэлектрики обладают ёмкостью  $C$ . При подаче переменного напряжения между такими проводниками перенос электрических зарядов сквозь диэлектрик не проходит периодически повторяющиеся процессы зарядки и разрядки конденсатора приводят к возникновению переменного тока в цепи, содержащей конденсатора. Действующее значение силы тока  $I_d$  в этой цепи определяется значение ёмкости  $C$ , частотой  $\omega$  вынужденных колебаний силы тока в цепи и действующим значениям напряжения  $U$  на обкладках.



$$I_d = U / \omega C \quad (1)$$

Данное равенство справедливо если можно пренебречь активным сопротивлением  $R$  остальных участков цепи, то есть если

$$X_c = 1 / \omega C = 1 / 2\pi f C \gg R, \quad (2)$$

Таким образом, рассчитав силу тока по формуле(1) можно сравнить полученное значение с показателем миллиамперметра, предварительно убедившись в справедливости неравенства (2).

### Порядок выполнения работы.

1. Соберите электрическую цепь по схеме, представленной на рисунке, выполните измерение силы тока в цепи  $I_d$  экспериментальное при напряжении 6В.
2. Вычислите ёмкостное сопротивление  $X_c$  конденсатора на частоте 50Гц по формуле (2).
3. Рассчитайте действующее значение силы тока  $I_d$  в цепи с конденсатором при подаче его обкладки переменного напряжения 6В .
4. Измерьте с помощью омметра электрическое сопротивление  $R$  проводящих проводов и амперметра.
5. Вычислите абсолютную и относительную погрешности экспериментального измерения силы тока в цепи  $I_{d,э}$  и теоретического значения  $I_d$  .
6. Результаты измерений и вычислений занесите в отчётную таблицу 1.

$U$ ,	$f$ ,	$C$ ,	$X_c$ ,	$R$	$I_э$ ,	$I_d$ ,	$\Delta I$	$\epsilon I$
В	Гц	Ф	Ом	Ом	А	А		

### Контрольные вопросы

1. Запишите закон Ома для цепи переменного тока с конденсатором и катушкой.
2. Запишите формулу собственной частоты колебаний.

3. Запишите формулу связи частоты и периода колебаний.
4. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 0,5 Гн и конденсатора емкостью 0,5 мкФ. Конденсатору сообщили заряд 2,5 мкКл. Найти зависимость напряжения на обкладках конденсатора, силы тока в цепи, энергии электрического поля конденсатора, энергии магнитного поля катушки от времени.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут**

**Тема 14.4 Электромагнитная природа света Законы отражения**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка  (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.4. Называть физические величины; ОК 4. ОК 6. ОК 2. ОК 3.	Демонстрировать соответствие физических величин и терминов с физическими явлениями. Показывать физическую суть единиц измерения физических величин	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить	.

	примеры проявления законов в природе и технике	
--	--	--

**Задание Ответы на вопросы подтвердите рисунком.**

1. Угол падения увеличили на 15. Угол отражения ....
2. Свет падает на поверхность под углом 60. Каким будет угол падения
3. Угол между падающим и отраженным лучом равен 40. Чему равен угол падения.
4. Расстояние между предметом и его изображением в зеркале уменьшилось на 60 см. Как изменилось расстояние между предметом и зеркалом?
5. Предмет, расположенный перед плоским зеркалом, приблизили к нему так, что расстояние между предметом и его изображением уменьшилось в 2 раза. Во сколько раз уменьшилось расстояние между предметом и зеркалом?

**Критерии оценки:**

- За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1,5 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 15 минут**

**Задание Построить изображение треугольника с разной длиной сторон в плоском зеркале и указать особенности полученного изображения**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5.

**Критерии оценки:**

- За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 12 минут.**

**Тест**

**1. Угол падения это:**

1. угол между лучами: падающим и отраженным
2. угол между падающим лучом и границей двух сред
3. угол между перпендикуляром и отраженным лучом
4. угол между перпендикуляром и падающим лучом

**2. Оптически более плотная среда ...**

1. среда с большим показателем преломления
2. среда с меньшим показателем преломления
3. среда с показателем преломления равным 1.59
4. среда с неизвестным показателем преломления

**3. Расстояние между предметом и его изображением в зеркале уменьшилось на 60 см. Расстояние между предметом и зеркалом.**

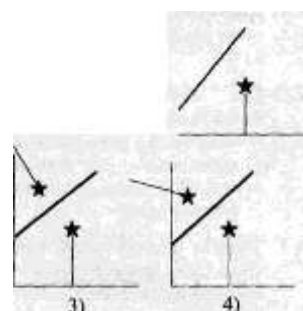
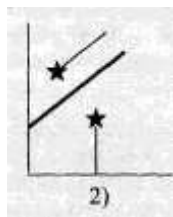
1. уменьшилось на 60 см    2. уменьшилось на 30 см    3. увеличилось на 30 см    4. увеличилось на 60 см



4. Предмет, расположенный перед плоским зеркалом, приблизили к нему так, что расстояние между предметом и его изображением уменьшилось в 2 раза. Расстояние между предметом и зеркалом уменьшилось....

1. в 0,5 раза      2. в 2 раза      3. в 4 раза      4. в 8 раз

5 Перед зеркалом, наклоненным относительно вертикальной стены, стоит горящая свеча.



Правильно представлено изображение свечи в зеркале

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 7 минут.**

**Тема 14.5** Преломления света. Линзы

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	)
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-кинематических величин,</li> <li>-сил, действующих на тело,</li> <li>-законов сохранения,</li> <li>- микро и макропараметров тела,</li> <li>-электродинамических величин,</li> <li>- параметров электрической цепи,</li> <li>-параметров атомного ядра</li> </ul>	
<p>3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.</p> <p>ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.</p>	<p>Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки.</p> <p>Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике</p>	.

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 32.** Построение изображений в линзах для различных случаев.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение:90минут.**

**Задание С.Р.**

1.Перед рассеивающей линзой с фокусным расстоянием 0,2 м. на расстоянии 10 см. от неё поставлен предмет. На каком расстоянии от линзы получается его изображение?

2.Изображение предмета, поставленного на расстоянии 40 см. от двояковыпуклой линзы, получилось действительным и увеличенным в 1,5 раза. Каково фокусное расстояние линзы?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 18минут.**

**Тема 14.6**Дисперсия света

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
		)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	.

**Задание (устно) Ответить на вопросы и объяснить.**

- 1.Какими будут казаться красные буквы, если их рассматривать через зелёное стекло?
- 2.На тетради написано красным карандашом «отлично» и зелёным – «хорошо», имеются два стекла – зелёное и красное, через какое стекло надо смотреть, чтобы увидеть слово «отлично»?
- 3.Наблюдатель рассматривает сквозь стеклянную призму чёрную черту на белой бумаге, Что он увидит? (спектральную полосу)
- 4.Узкая фиолетовая полоска продолжена красной. Что можно увидеть, глядя на полоски сквозь призму? ( Обе полоски окажутся смещёнными, причём фиолетовая смещена больше красной.)
- 5.Почему мы видим доску чёрной, а потолок – белым?

**Чем объясняется дисперсия белого света:**

- А) Цвет света определяется длиной световой волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр;
- Б) Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому, свет разного цвета идет по разным направлениям;
- В) Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн;
- Г) Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот.

**Критерии оценки:**

- За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла  
За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 8 минут.**

**Задание. Прочтите.**

«Этот мост, что из жемчужен был построен,

В воздухе основан весь в сиянье,  
 Что с потоком водным только существует,  
 И нет путника чтоб до него добрался,  
 Взгляни в небо, ведь он РАДУГОЙ назвался.»

**Почему же у нас на Земле, возможно, такое замечательное и красивое явление как радуга?( ответ объясните письменно)**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 12 минут.**

**Тема 14.7 Интерференция света** Ее проявление в природе и применение в технике.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка  (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам  ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить	.

	примеры проявления законов в природе и технике	
--	--	--

**Задание. Решить задачи**

1. В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом длиной 60 мкм, расстояние между отверстиями 1 мм, расстояние от отверстия до экрана 3 м. Найти положение трех первых светлых полос.
2. Два когерентных луча с длинами волн 404 нм пересекаются в одной точке на экране. Что будет происходить в этой точке - усиление или ослабление света, если разность хода лучей равна 17,17 мкм?
3. Длина волны желтого света натрия в вакууме равна 588 нм. Сколько длин волн этого света укладывается на отрезке 1 см?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.**

**Тест**

**1. Какие условия необходимы для наблюдения максимумов интерференции электромагнитных волн от двух источников:**

- А) Источники волн когерентны, разность хода любая;
- Б)  $\Delta = k \lambda$ , источники любые;
- В)  $\Delta = (2k+1) \lambda / 2$ , источники когерентные;
- Г)  $\Delta = k \lambda$ , источники когерентные;
- Д)  $\Delta = (2k+1) \lambda / 2$ , источники любые.

**2. В каких случаях возможна интерференция света при наложении волн, если источниками являются:**

- А) Два прожектора; Б) Звезды; В) Отраженный от двух зеркал свет, идущий от одной электрической лампочки.

**3.. Смысл волновой теории распространения света:**

- А) Все вещества состоят из неделимых частиц;
- Б) Свет — это волна, распространяющаяся в особой гипотетической среде-эфире и проникающая внутрь всех тел;
- В) Свет-поток частиц, идущих от источника в разные стороны.

**4 . Автор корпускулярной теории света:**

- А) Эйнштейн; Б) Ньютон; В) Гюйгенс; Г) Архимед;

**4. Выбрать из ниже перечисленных явлений явления, характерные для интерференции.**

- А) Радужная окраска искусственных перламутровых пуговиц; Б) Цветная окраска мыльного пузыря;
- В) Радуга после дождя;
- Г) Рассматривание света, идущего от фонаря, через ресницы или капроновую ткань;
- Д) Разложение белого света при прохождении через стеклянную призму;
- Е) Окраска поверхности воды, покрытой маслом;

- Ж) Окраска крыльев насекомых;  
 З) Рассматривание света, отраженного от граммофонной пластинки.

**5.Какие условия необходимы для наблюдения минимумов интерференции электромагнитных волн от двух источников:**

- А) Источники волн когерентны, разность хода любая;  
 Б)  $\Delta = k \lambda$  , источники любые;  
 В)  $\Delta = (2k+1) \lambda / 2$  , источники когерентные;  
 Г)  $\Delta = k \lambda$  , источники когерентные;  
 Д)  $\Delta = (2k+1) \lambda / 2$  , источники любые.

**6.Какие волны называются когерентными:**

- А) Любые волны; Б) Волны, имеющие одинаковую частоту, разную амплитуду;  
 В) Волны, имеющие одинаковую частоту и амплитуду.

**Критерии оценки:**

- За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1,5 балла  
 За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 5 минут.**

**Тема 14.8 Наблюдения и исследование интерференции света**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
З.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить	.

	примеры проявления законов в природе и технике	
--	--	--

## Лабораторная работа №12. Наблюдения и исследование интерференции света

**Цель работы:** экспериментальная проверка и подтверждение интерференции света

### Оборудование

Пластины стеклянные - 2 шт, цветные карандаши или фломастеры

### Ход работы

- 1) Стеклянные пластины тщательно протереть, сложить вместе и сжать пальцами.
- 2) Рассматривать пластины в отраженном свете на темном фоне (располагать их надо так, чтобы на поверхности стекла не образовывались слишком яркие блики от окон или от белых стен).
- 3) В отдельных местах соприкосновения пластин наблюдать яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы.
- 4) Заметить изменения формы и расположения полученных интерференционных полос с изменением нажима.
- 5) Нарисовать, полученные интерференционные картинки.
- 6, Сделать вывод.

Ответить на вопросы:

1. Радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы подтверждают, что свет – это.....
2. Сформулировать понятие и условие для наблюдения интерференции
3. Объяснить появление ярких и темных радужных полос
4. Написать условие максимума и минимума для интерференции.

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут.**

## Тема 14.9 Дифракции света

### Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	

У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	.

### Тест

#### 1.Выбрать из ниже перечисленных явлений явления, характерные для дифракции:

- А) Радужная окраска искусственных перламутровых пуговиц; Б) Цветная окраска мыльного пузыря;  
В) Радуга после дождя;  
Г) Рассматривание света, идущего от фонаря, через ресницы или капроновую ткань;

Д) Разложение белого света при прохождении через стеклянную призму;

Е) Окраска поверхности воды, покрытой маслом;

Ж) Окраска крыльев насекомых;

З) Рассматривание света, отраженного от грампластинки.

#### 2.Смысл волновой теории распространения света:

А) Все вещества состоят из неделимых частиц;

Б) Свет — это волна, распространяющаяся в особой гипотетической среде-эфире и проникающая внутрь всех тел;

В) Свет-поток частиц, идущих от источника в разные стороны.

#### 3.Чем объясняется дисперсия белого света:

А) Цвет света определяется длиной световой волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр;

Б) Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому, свет разного цвета идет по разным направлениям;

В) Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн; Г) Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот.

#### 4.Какими свойствами можно объяснить образование венцов у электрических фонарей, когда в воздухе туман или носится морозная пыль:

А) Дисперсия; Б) Преломление; В) Интерференция; Г) Дифракция.



- 5. Выбрать из ниже перечисленных явлений явления, характерные для дифракции:**
- А) Радужная окраска искусственных перламутровых пуговиц;
  - Б) Цветная окраска мыльного пузыря;
  - В) Радуга после дождя;
  - Г) Рассматривание света, идущего от фонаря, через ресницы или капроновую ткань;
  - Д) Разложение белого света при прохождении через стеклянную призму;
  - Е) Окраска поверхности воды, покрытой бензином;
  - Ж) Окраска крыльев насекомых

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут.**

**Задание. Решить задачи**

1. В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источников света равно 0,5 мм, расстояние до экрана 5 м. В зеленом свете получились интерференционные полосы на расстоянии 5 мм друг от друга. Определите длину зеленого света.

2. На мыльную пленку с показателем преломления 1,33 падает по нормали монохроматический свет длиной волны 600 нм. Отраженный свет в результате интерференции имеет наибольшую интенсивность. Определите толщину пленки.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.**

**Тема 14.10 Наблюдения и исследование дифракции света**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.5. Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения	

	практических заданий, лабораторных работ.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	.

### Лабораторная работа №13. Наблюдения и исследование дифракции света

**Цель :** экспериментально убедиться в волновой природе света

#### Оборудование

Лоскуты капроновые или батистовые, засвеченная фотоплёнка с прорезью, сделанной лезвием бритвы, грампластинка (или осколок грампластинки), штангенциркуль, лампа с прямой нитью накала ( одна на весь класс )

#### Порядок выполнения работы

- 1) Установить между губками штангенциркуля щель шириной 0,5 мм.
  - 2) Приставить щель вплотную к глазу, расположив ее вертикально.
  - 3) Смотря сквозь щель на вертикально расположенную светящуюся нить лампы, наблюдать по обе стороны нити радужные полосы ( дифракционные спектры ).
  - 4) Изменяя ширину щели от 0,5 до 0,8 мм, заметить, как это изменение влияет на дифракционные спектры.
  - 5) Наблюдать дифракционные спектры в проходящем свете с помощью лоскутов капрона или батиста, засвеченной фотопленки с прорезью.
  - 6) Провести наблюдение дифракционного спектра в отраженном свете с помощью грампластинки, расположив ее горизонтально на уровне глаз.
  - 7) На рисовать дифракционные спектры для обоих случаев
- Сделать вывод

Ответить на вопросы:

1. Дифракционные спектры подтверждают, что свет – это.....
2. Сформулировать понятие и условие для наблюдения дифракции света
3. Объяснить происхождение дифракционных спектров.
4. Как влияет ширина полос на вид дифракционных спектров.
5. Написать формулу дифракционной решетки. Ее назначение

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 50 минут.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 33.** Составление кроссворда (ребуса) интерференция, дисперсия, дифракция.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут.**

**Тема 14.11 Электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
З..3.Основные виды материи ОК4. ОК5. ОК6.	Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильное объяснять происхождение различных видов материи	.

**Задание. Заполните таблицу Электромагнитные излучения, используя учебник.**

Виды излучений	Длина волны	Скорость распространения в вакууме	Получение	Регистрация	Характеристика свойства	Применение
Радиоволны						
Инфракрасное излучение						
Видимый свет						
Ультрафиолетовое излучение						
Рентгеновское излучение						
γ-излучение						

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 25 минут.**

**Тема 15.1 Внешний фотоэффект. Опыты Столетова**

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка

		(кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	.

### Задание (устно)

#### Явление фотоэффекта

Выберите правильный ответ.

1 - интерференция

2 - поляризация

3 - дифракция

4 - фотоэффект

А-1, 2, 3;

Б-3 и 4;

В- 4

2. Какое из приведенных ниже выражений наиболее точно определяет понятие фотоэффекта?

Укажите правильный ответ.

А. Испускание электронов веществом в результате его нагревания.

Б. Вырывание электронов из вещества под действием света.

В. Увеличение электрической проводимости вещества под действием света.

Кто из этих ученых сформулировал законы фотоэффекта. Выберите правильный ответ.

А-1;

Б-2;

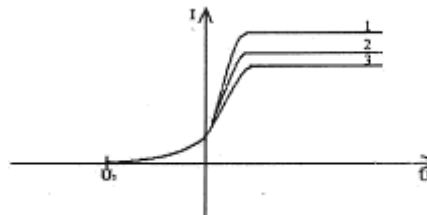
В-3



4. От каких параметров зависит максимальная кинетическая энергия электронов, вырываемых с металла светом?

- А- от интенсивности света;
- Б- от частоты;
- В- от работы выхода;
- Г - от частоты и работы выхода.

5. С помощью графика определите в каком случае больше интенсивность света, падающего на металл?



- А- 1;
- Б- 2;
- В-3.

6. Какое из приведенных ниже выражений точно определяет понятие работы выхода? Укажите правильный ответ.

- А. Энергия необходимая для отрыва электрона от атома.
- Б. Кинетическая энергия свободного электрона в веществе.
- В. Энергия, необходимая свободному электрону для вылета из вещества.

7. Какое из приведенных выражений позволяет рассчитать энергию кванта излучения? Укажите правильные ответы.

- А.  $A_{\text{вых}} + E_{\text{к}}$
- Б.  $h\nu - E_{\text{к}}$
- В.  $A_{\text{вых}} + mv^2/2$

8. При каком условии возможен фотоэффект? Укажите правильные ответы.

- А.  $h\nu > A_{\text{вых}}$
- Б.  $h\nu \geq A_{\text{вых}}$
- В.  $h\nu < A_{\text{вых}}$

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка – 0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 3 минуты.**

### Тест: фотоэффект

**1. Явление фотоэффекта было открыто....**

- 1 Эйнштейном
- 2 Фарадеем
- 3 Столетовым
- 4 Герцем

**2. Исследование фотоэффекта провел....**

- 1 Эйнштейн
- 2 Фарадей

3 Столетов

4 Герц

**3. Фотоэффект – это....**

1 действие света

2 свойство света

3 состояние света

4 явление света

**4. Фотоэффект - это...**

1 выбивание светом электронов из металла

2 поглощение электронов светом

3 поглощение фотонов света электронами

4 превращение электронов в фотоны света

**5. В первом законе фотоэффекта говорится о..**

1 скорости электронов

частоте падающего света

3 количестве электронов

4 работе выхода электронов –  $A_{\text{в}}$

2

**6. Во втором законе фотоэффекта идет речь о...**

1 энергии электронов

частоте падающего света

3 количестве электронов

4 работе выхода электронов –  $A_{\text{в}}$

2

**7. Энергия электронов, испускаемых с поверхности металла зависит от...**

1 частоты света

2 интенсивности света

3 скорости света

4 работы выхода электронов

**8.Количество электронов, выбиваемых светом с поверхности металла зависит от...**

1 частоты света

2 светового потока

3 скорости света

4 работы выхода электронов

**9. Исследование фотоэффекта провел....**

1 Эйнштейн

2 Фарадей

3 Столетов

4 Герц

**10. В третьем законе фотоэффекта идет речь о...**

1 энергии электронов

частоте падающего света

3 количестве электронов

4 работе выхода электронов –  $A_{\text{в}}$

2

**11 Формула Планка...**

1  $E = h \nu$

2  $E = h \nu$

3  $E = h\nu$

4  $E = h\nu$

**12 Работа выхода электронов из металла зависит от...**

- 1 строения металла
- 2 свойства металла
- 3 состояния металла
- 4 цвета металла

**13 Третий закон фотоэффекта.....**

1  $A_{\text{в}} = h \nu_{\text{min}}$

2  $A_{\text{с}} = h \nu_{\text{max}}$

3  $A_{\text{с}} = h \nu^2$

4  $A_{\text{с}} = h t$

**14 Уравнение фотоэффекта дал....**

- 1 Эйнштейн
- 2 Фарадей
- 3 Столетов
- 4 Герц

**15. Один фотон выбивает....**

- 1 много электронов
- 2 два электрона
- 3 один электрон
- 4 три электрона

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 10 минут.****Внеаудиторная самостоятельная работа № 34.** Составление таблицы: применение фотоэффекта Применение фотоэффекта в технике.**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка 3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут.****Тема 15.2** Уравнение фотоэффекта – Эйнштейна**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.2.Применять формулы к решению задач  ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Использовать физические формулы при решении задач, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения,	

	- микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи,	
У.3.Производить расчеты по формулам  ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления: -кинематических величин, -сил, действующих на тело, -законов сохранения, - микро и макропараметров тела, -электродинамических величин, - параметров электрической цепи, -параметров атомного ядра	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	.

### Задание С.Р.

1.Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1ПГц?

2 Красная граница фотоэффекта для металла  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом длиной волны 330 нм?

3 Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия, при освещении его светом с длиной волны 400 нм?

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут.**

### Тема 16.1 Радиоактивные излучения и их воздействия на живые организмы

#### Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления;		



ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..1. суть природных процессов и гипотез. ОК. 1 ОК. 4	Показывать понимание сути механических, тепловых, электрических, оптических и ядерных процессов	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики. ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	.

**Внеаудиторная самостоятельная работа № 35.** Подготовка исторической справки об открытии радиоактивности

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 90 минут.**

**Задание. Ответьте на вопросы.**

1. В чем заключается открытие, сделанное Беккерелем в 1896г? (Беккерель обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно, без внешних воздействий излучает неизвестные невидимые лучи)
2. Кто из ученых занимался исследованием данных лучей? (А. Беккерель, М. и П. Кюри, Э. Резерфорд)
3. Как и кем было названо явление самопроизвольного излучения некоторыми атомами? (М. и П. Кюри, “радиоактивность”)
4. В ходе исследования явления радиоактивности, какие неизвестные ранее химические элементы были открыты? (полоний и радий)
5. Как были названы частицы, входящие в состав радиоактивного излучения? ( $\alpha$  -,  $\beta$  - и  $\gamma$  - частицы)
6. Что представляют собой эти частицы? (Гамма-кванты или лучи – это коротковолновое электромагнитное излучение. Бета – частицы представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Альфа частицы – это потоки ядер атомов гелия. Скорость этих частиц 20000км/с)
7. О чем свидетельствует явление радиоактивности? (Явление радиоактивности это самопроизвольного излучения веществом  $\alpha$  -,  $\beta$  - и  $\gamma$  - частиц, наряду с другими экспериментальными фактами, послужило основанием для предположения о том, что атомы вещества имеют сложный состав).

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –0,5 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов  
**Время на выполнение: 6 минут.**

**Тема 16.2** Строение атома: планетарная модель и модель Бора

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование  Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.	

**Тест: Строение атома.**

**1.Ядерную модель строения атома предложил..**

А) Беккерель; В) Кюри; Б) Томсон; Г) Резерфорд.

**2. По современным представлениям атом – это:**

А) маленькая копия молекулы вещества; Б) мельчайшая частица молекулы вещества;  
 В) однородный положительный шар с вкраплениями электронов;  
 Г) положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся электроны.

**3. С помощью опытов Резерфорд установил, что:**

А) положительный заряд распределен равномерно по всему объему атома;  
 Б) положительный заряд сосредоточен в центре атома и имеет малый объем;  
 В) в состав атома входят электроны; Г) атом не имеет внутренней структуры.

**4 α – излучение- это**

А) поток положительных ядер атома гелия;  
 Б) поток электронов;  
 В) поток нейтральных частиц;  
 Г) поток электромагнитного излучения

**5.В опыте Резерфорда большая часть альфа-частиц, падающих на тонкую фольгу**

1) поглощалась фольгой  
 2) свободно проходила сквозь фольгу, практически не отклоняясь  
 3) отклонялась на 90°  
 4) отклонялась на 180°

**6. На основе опытов по рассеянию альфа-частиц Резерфорд**

1) предложил планетарную (ядерную) модель атома

- 2) открыл новый химический элемент
- 3) обнаружил новую элементарную частицу — нейтрон
- 4) измерил заряд альфа-частицы.

**7. В опытах Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц при их прохождении через фольгу было обнаружено, что только одна из примерно 100 000 частиц отклоняется на углы больше  $90^\circ$ . Какая из перечисленных гипотез лучше соответствует этим опытам?**

- 1) масса альфа-частиц во много раз меньше массы ядра золота
- 2) скорость альфа-частицы во много раз меньше скорости электронов в атоме
- 3) площадь сечения ядра во много раз меньше площади сечения атома
- 4) почти все альфа-частицы поглощаются ядрами золота

**8. Какой заряд имеют  $\alpha$  – частица, и электрон имеют заряд**

- А)  $\alpha$  – частица – отрицательный,  $\beta$  – частица – положительный;
- Б)  $\alpha$ - и  $\beta$ - частицы – положительный;
- В)  $\alpha$ - частица – положительный,  $\beta$  – частица – отрицательный;
- Г)  $\alpha$ - и  $\beta$ - частицы – отрицательный.

**9. Современная модель структуры атома обоснована опытами:**

- А) по рассеянию  $\alpha$ - частиц;
- Б) по сжимаемости жидкости;
- В) по электризации;
- Г) по тепловому расширению.

**10. Ядра атомов состоят из..**

- А) из протонов;    Б) из нейтронов;
- В) из протонов и нейтронов;    Г) из протонов, нейтронов и электронов.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 5 минут.**

**Задание- СР**

Сколько протонов содержит изотоп кислорода  $^{16}_8\text{O}$ ?

- А. 16.                      Б. 8.                      В. 24.

2. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, ядро которого состоит из 2-х протонов и 3-х нейтронов?

- А. 2.                      Б. 5.                      В. 3.

3. Каково соотношение между массой атомного ядра и суммой масс свободных протонов и свободных нейтронов, входящих в состав ядра?

- А.  $m_{\text{я}} > Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$   
 Б.  $m_{\text{я}} = Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$   
 В.  $m_{\text{я}} < Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$

4. Какие силы удерживают нуклоны в ядре?

- А. Кулоновские.  
 Б. Гравитационные.  
 В. Ядерные.

5. Альфа-распад – спонтанное превращение радиоактивного ядра в новое ядро с испусканием ....

- А. ядер атомов гелия.  
 Б. электрона.  
 В. гамма-кванта.

6. Элемент  $^A_Z\text{X}$  испытал альфа-распад. Какой заряд и массовое число будут у нового элемента Y ?

- А).  $^A_Z\text{Y}$ .    Б).  $^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$ .    В).  $^{A-2}_{Z-4}\text{Y}$ .    Г).  $^{A-2}_{Z-2}\text{Y}$ .

7. Какой изотоп образуется из  $^8_3\text{Li}$  после одного бета-распада и одного альфа-распада.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.**

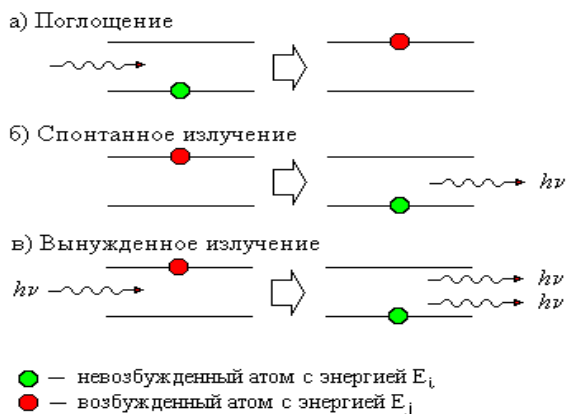
**Тема 16.3** Поглощение и испускание света атомом. Принцип действия и лазера

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка  (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления;  ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и приводить примеры физических процессов и явлений.	
У.6 Производить поиск информации в учебнике	Демонстрировать оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения практических заданий, лабораторных работ.	
3..2 суть теории строения вещества  ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование  Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.	
3.4. Фундаментальные законы механики, динамики, электродинамики.  ОК1.ОК 6. ОК 7. ОК3.	Демонстрировать знание имен и вклад выдающихся ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие науки. Формулировать основные законы. Указывать условия и границы применения. Законов Приводить примеры проявления законов в природе и технике	

**Задание С.Р.Принцип действия лазера**

По указанной схеме опишите, как ведет себя атом в случаях а. б, в.



**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.**

**Задание Заполните таблицу, используя учебник**

Применение лазеров			
Наука	Техника и связь	Медицина и биологи я	Военное дело

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 20 минут.**

### Задание Проверьте себя

Составьте таблицу, используя учебник

Виды лазеров	Сходство	Различие

#### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.**

#### Тест: Постулаты Бора

##### 1. Затруднения модели Резерфорда.

- 1 непрерывное излучение атомом
2. движение атома
3. место электрона в атоме
4. планетарное строение атома

##### 2 излучение света атомом происходит при условии

- 1 атом переходит из стационарного состояния с большей энергией, в стационарное состояние с меньшей энергией.
- 2 разности энергий стационарных состояний
- 3 атом переходит из стационарного состояния с меньшей энергией в стационарное состояние с большей энергией.
- 4 электроны в атоме начинают двигаться ускоренно

##### 3. Первый постулат Бора говорит о ..... атома

- 1 определенной энергии
- 2 стационарных состояний
- 3 стабильности
4. излучении

##### 4. Второй постулат Бора говорит о..... энергии фотоном

1. поглощении
2. излучении
3. поглощении и излучении
4. разности энергий стационарных состояний

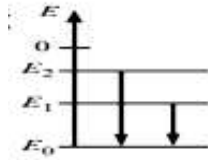
##### 5 Электрон в атоме водорода находится на третьем возбужденном уровне. Значит, атом может испускать.... фотона с различной энергией

1. 4
2. 1
3. 2
4. 3

##### 6. С ростом главного квантового числа $n$ (энергетического уровня атома) энергия стационарного состояния атома.....

1. уменьшается
2. увеличивается
3. стабилизируется
4. исчезает

##### 7. Диаграмма свидетельствует о том, что атом

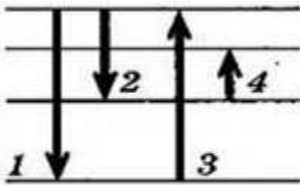


- 1 только поглощал фотоны.
2. только испускал фотоны
3. и поглощал, и испускал фотоны
4. ни поглощал, ни испускал фотоны

**8. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой из переходов в спектре поглощения атома соответствует наименьшей частоте?**

1

- 2
2. 1
3. 4
4. 3



**9. Электрон внешней оболочки атома сначала переходит из стационарного состояния с энергией  $E_1$  в стационарное состояние с энергией  $E_2$ , поглощая фотон частотой  $\nu_1$ . Затем он переходит из состояния  $E_2$  в стационарное состояние с энергией  $E_3$ , поглощая фотон частотой  $\nu_2 > \nu_1$ . Что происходит при переходе электрона из состояния  $E_3$  в состояние  $E_1$ ?**

1. излучение света частотой  $\nu_2 - \nu_1$
2. поглощение света частотой  $\nu_2 - \nu_1$
3. излучение света частотой  $\nu_2 + \nu_1$
4. поглощение света частотой  $\nu_2 + \nu_1$

**10 Лазеры – это мощные источники.... излучения**

1. теплового
2. электромагнитного
3. оптического
4. ядерного

**11. Индуцированное (вынужденное) излучение- это**

- 1 излучение возбужденных атомов
- 2 излучение возбужденных фотонов
- 3 излучение возбужденных электронов
- 4 излучение возбужденных молекул

**12. Источниками света являются**

- 1 электрон
- 2 молекула
- 3 атом
- 4 ион

**13 К свойствам лазерного излучения не относится**

- 1 когерентность
- 2 монохроматичность
- 3 большая мощность
- 4 постоянность

**14 В лазерах используют способ..... для возбуждения атомов**

- 1 химическая реакция
- 2 повышение температуры
- 3 оптическое излучение
- 4 ядерная реакция

- А. 1 и 2    Б. 3 и 4    В. 1, 2, 3    Г. 1, 2, 3, 4

**15 Ввиду большой мощности лазера его КПД**

1. 100%
- 2 меньше 100%
3. 1- 2%
4. 50 – 60%

**16. Название лазера определяется по ...**

- 1 строению
- 2 форме
- 3 рабочему веществу
- 4 способу возбуждения

**17 Первым предсказал возможность вынужденного излучения света**

1.Максвелл 2. Фарадей 3.Басов 4.Эйнштейн

**18. В 2012г исполнилось ..... лет после создания первого лазера**

1.60 2. 50 3. 52 4. 70

$$h\nu = E_2 - E_1$$

**. 19 Атом, поглотивший энергию, переходит в .... Состояние**

1 основное 2 стационарное 3 возбужденное 4 спонтанное

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –3 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.****Тема 16.4 Строение атомного ядра. Ядерная энергетика****Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка (кол-во баллов)
У.3.Производить расчеты по формулам ОК 1. ОК 5.	Использовать соответствующие физические формулы при решении различных задач, предусмотренных при изучении различных разделов, применяя методику вычисления	
3..2 суть теории строения вещества ОК1.ОК4..ОК5	Воспроизводить Основные положения молекулярно – кинетической теории, их опытное обоснование  Объяснять физические процессы и явления ,применяя теорию МКТ.	

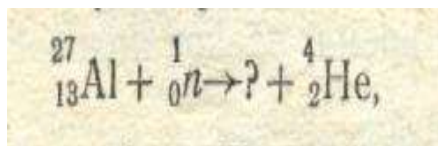
**Задание С.Р..**1. Ядро тория  ${}_{90}\text{Tl}$  превратилось в ядро радия  ${}_{88}\text{Ra}$ . Какую частицу выбросило ядро тория? Напишите реакцию.

2. Написать недостающие обозначения в ядерной реакции

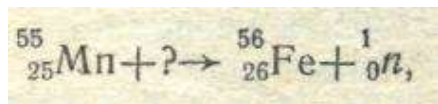
3. Каков состав ядер: серебра, золота, хлора

4.Как изменится массовое число и номер элемента при выбрасывании из ядра протона





5. При бомбардировке нейтронами атома азота  ${}_{7}^{14}\text{N}$  испускается протон. В ядро какого изотопа превращается ядро азота? Напишите реакцию. 6..Написать недостающие обозначения в ядерной реакции



7.Каков состав ядер: радия, брома, никеля

8.Как изменится массовое число и номер элемента при выбрасывании из ядра нейтрона.

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балла

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут.**

**Задание Ответьте на вопросы( устно)**

- 1.С какой целью проводился опыт Резерфорда?
- 2.Какие результаты были получены в ходе опыта?
3. Каковы выводы Резерфорда?
4. Что представляет атом согласно ядерной модели, выдвинутой Резерфордом?
5. Каковы размеры атома и ядра?
- 6.Что представляет собой атом согласно ядерной модели, предложенной Резерфордом?
- 7.Как иначе называется ядро атома водорода?
8. Как называется электрически нейтральная частица, входящая в состав ядра?
- 9.Как называются протоны и нейтроны вместе?
10. Что называется массовым числом?
- 11.Что называется зарядовым числом?
12. В чем состоит сходство ядер атомов изотопов?
13. Назовите изотопы водорода.
14. Как называют силы притяжения между нуклонами в ядре?
15. Каковы характерные особенности этих сил?

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 18 минут.**

**Тема 17.1** Образование планетных систем. Солнечная система.

**Перечень объектов контроля и оценки**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Оценка  (кол-во баллов)
У.5.Объяснять физические процессы и явления; ОК.1. ОК5. ОК 4. ОК 6.	Показывать понимания сути протекания физических процессов и явлений. Описывать и	

	приводить примеры физических процессов и явлений.	
3..3.Основные виды материи OK4. OK5. OK6.	Перечислять и показывать знание основных видов материи Логически правильное объяснять происхождение различных видов материи	

**Задание. Ответьте на вопросы**

**Сколько еще будет светить Солнце?**

**Как долго энергия от термоядерной зоны идет к поверхности Солнца?**

**Почему солнечные пятна темные?**

**Почему Солнце гудит, как колокол?**

**На какое тело солнечной системы очень похож Меркурий?**

**Почему Меркурий покрыт морщинами?**

**Почему он так называется?**

**Сколько земных суток длится год на планете?**

**Как обнаружили кольца Урана?**

**Почему на Уране возникают бури?**

**Почему у него такой странный наклон оси?**

**Какой газ придает планете сине-зеленый оттенок?**

**Почему он так называется?**

**Как астрономы открыли Нептун?**

**Есть ли на Тритоне вулканическая активность?**

**Постоянны ли на Нептуне бури?**

**На каком его спутнике извергаются гейзеры?**

**Есть ли кольца у Нептуна, их особенность?**

**Критерии оценки:**

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –1 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 18 минут.**

**Заполните таблицу, используя учебник**

## Планеты Солнечной системы

Основные параметры:	Меркурий	Венера	Земля	Луна	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун	Плутон
Масса ( $10^{24}$ кг)										
Диаметр (км)										
Плотность (кг/м <sup>3</sup> )										
Ускорение свободного падения (м/с <sup>2</sup> )										

### Критерии оценки:

За правильное выполнение задания выставляется положительная оценка –2 балл

За неправильное выполнение задания выставляется отрицательная оценка – 0 баллов

**Время на выполнение: 15 минут**

## 6.4 Задание промежуточной аттестации - Тест

### Раздел « Кинематика»

#### 1. Физика – это наука о

- природе
- человеке
- растениях
- животных

#### 2. Тело, размерами которого пренебрегают, называется

- точка отсчета
- начальная точка
- материальная точка
- критическая точка

#### 3. Линия, вдоль которой движется тело – это

- траектория
- трек
- путь
- перемещение

#### 4. Путь – это длина

- траектории
- трека
- пути
- перемещения

#### 5. Движение, траекторией которого является прямая линия, называется

- прямолинейным
- равноускоренным
- равномерным
- криволинейным

#### 6. Движение тела, все точки которого движутся одинаково, называется

- вращательным
- поступательным
- равномерным
- ускоренным

#### 7. Изменение положения тела в пространстве с течением времени относительно других тел называется

- механическим движением
- перемещением
- равномерным движением
- равнопеременным движением

#### 8. Величина, характеризующая быстроту движения тела – это

- мощность
- энергия
- ускорение
- скорость

#### 9. Величина, характеризующая неравномерное движения тела – это

- мощность

- энергия
- ускорение
- скорость

#### 10. Автобус отходит от остановки, его движение

- равномерное
- замедленное
- ускоренное
- вращательное

#### 11. Поезд подходит к станции, его движение

- равномерное
- замедленное
- ускоренное
- вращательное

#### 12. Формулой скорости равномерного движения является

- $V = S/t$
- $V = St$
- $V = at$
- $V = a/t$

#### 13. Формула ускорения

- $a = S/t$
- $a = v_0 + at$
- $a = (v - v_0)/t$
- $a = v t$

#### 14. Поезд, двигаясь из состояния покоя, за 20с приобрел скорость 4м/с. его ускорение

- $5\text{м/с}^2$
- $0,2\text{м/с}^2$
- $10\text{м/с}^2$
- $2\text{м/с}^2$

#### 15. Координата точки меняется по закону $x = 5 \cdot 8t + 4t^2$ м, ее ускорение равно

- $8\text{ м/с}^2$
- $4\text{м/с}^2$
- $5\text{м/с}^2$
- $2\text{м/с}^2$

#### 16. Колебательное движение – это движение

- тепловое
- химическое
- механическое
- вращательное

#### 17. Основным признаком колебательного движения является

- отражение
- преломление
- повторяемость

- дисперсия
- 18. Колебательное движение совершают**
- крылья насекомых и птиц в полете
- текущая вода в реке
- падающий лист
- крылья мельницы
- 19. К характеристикам колебательного движения не относится**
- амплитуда
- скорость
- частота
- период
- 20. Наибольшее смещение от положения равновесия это**
- амплитуда
- скорость
- частота
- период
- 21. Период колебания 2с. Значит сделано**
- 2 кол
- 1 кол
- 3 кол
- 4 кол
- 22. Частота колебаний 18 Гц. Значит сделано**
- 18кол за 1с
- 1кол за 18с
- 18кол за 1 мин
- 1кол за 18 мин
- 23. Время одного колебания – это**
- фаза
- амплитуда
- период
- частота
- 24. За 120мин маятник сделал 20 колебаний. Период колебания равен**
- 4мин
- 10мин
- 6мин
- 2мин
- 25. Частота колебаний 0,5 Гц, тогда период колебаний равен**
- 0,2Гц
- 2 Гц
- 20 Гц
- 5 Гц
- 26. В уравнении колебательного движения  $X = 2\cos 4\pi t$ , период равен**
- 4πс
- 5πс
- 2πсм
- 0,5π
- Раздел « Динамика»**
- 27. В основе раздела « Динамика» лежат законы**
- Фарадея
- Галилея
- Ньютона
- Менделеева
- 28. Первый закон Ньютона называют законом**
- сохранения
- взаимодействия
- действия и противодействия
- инерции
- 29. Равнодействующая сил, действующих на тело равна 0, если тело движется**
- равномерно
- прямолинейно
- вращается
- с постоянным ускорением
- 30. Математическая запись 1 закона Ньютона**
- $F = m/a$
- $F = m+a$
- $F_1 + F_2 + F_3 + \dots = 0$
- $F = ma$
- 31. Математическая запись 2 закона Ньютона**
- $F = m/a$
- $F = m+a$
- $F_1 + F_2 + F_3 + \dots = 0$
- $F = ma$
- 32 Ускорение измеряется в**
- м
- м/с
- м / с<sup>2</sup>
- с / м<sup>2</sup>
- 33. Сила – это физическая величина, являющейся мерой**
- действие одного тела на другое
- движение одного тела на по поверхности другого
- нагрева тела
- перехода тела из твердого состояние в жидкое
- 34. Сила измеряется в**
- А
- Н
- Тл
- F

35. Под действием силы  $F=4\text{Н}$  тело движется с ускорением  $a=0,5\text{ м/с}^2$ , его масса:
- 2кг
  - 8кг
  - 4кг
  - 0,8 кг
36. Ракета взлетает с космодрома. На ракету действует
- сила упругости
  - сила трения
  - сила тяжести
  - сила Кулона
37. Пресс сильно сжал деталь. В ней возникла
- сила трения
  - сила упругости
  - сила тяжести
  - сила Архимеда
38. Вода капает из крана. Вес капель воды
- не равен силе тяжести
  - равен нулю
  - равен силе тяжести
  - силы отсутствуют
39. Формулой силы тяжести является
- $P = mg$
  - $P = mgh$
  - $P = kx$
  - $P = mv$
40. Тело массой 200г ускоренно падает под действием силы тяжести равной
- 200Н
  - 20Н
  - 0,2Н
  - 2Н
41. Сила упругости определяется по формуле
- $F = \mu N_d$
  - $F = mg$
  - $F = ma$
  - $F = - kx$
42. Сила трения направлена
- по направлению движения тела
  - вверх
  - вниз
  - против направления движения тела
43. Кинетическая и потенциальная энергии - это энергии
- движения и взаимодействия
  - взаимодействия и превращения
  - теплопередачи и превращения
  - превращения и движения
44. Тело массой 2кг, падая с высоты 6м, обладает энергией
- 120 Дж
  - 12 Дж
  - 1200 Дж
  - 0,12 Дж
45. Сила совершает работу, если
- она действует на другое тело
  - действие ее скомпенсировано...
  - тело перемещается под действием силы
  - тело начинает двигаться по инерции
46. Мешок с сахаром перетащили на 5м, при этом была совершена работа 2кДж. Для этого пришлось приложить силу
- 400Н
  - 40Н
  - 4Н
  - 10.000Н
46. Работа, совершаемая за единицу времени – это
- мощность
  - энергия
  - сила
  - скорость
48. Формула механической работы
- 1  $A = FS \sin \alpha$
  - 2  $A = FS$
  - 3  $A = MV$
  - 4  $A = FS \cos \alpha$
49. Энергия измеряется в
- Н
  - Вт
  - А
  - Дж
50. Закон всемирного тяготения открыл
- Галилей
  - Коперник
  - Ньютон
  - Кеплер
51. В законе всемирного тяготения говорится о
- взаимодействии двух тел
  - притяжении двух тел
  - отталкивании двух тел
  - свойствах двух тел
52. Падающий с дерева лист обладает энергией

- кинетической
- кинетической и потенциальной
- потенциальной
- внутренней

**53. Яблоко, висящее на дереве обладает энергией**

- кинетической
- кинетической и потенциальной
- потенциальной
- внутренней

**54. Шайба, скользящая по льду обладает энергией**

- кинетической
- кинетической и потенциальной
- потенциальной
- внутренней

## Раздел « Молекулярная Физика»

**55. Опытным подтверждением существования молекул, атомов является**

- фотографии, сделанные электронными микроскопами
- диффузия в жидкостях и газах
- наличие сил взаимодействия
- броуновское движение

**56. Опытным подтверждением существования промежутков между частицами является**

- броуновское движение.
- диффузия.
- наблюдение с помощью оптического микроскопа.
- возникновение сил упругости при деформации.

**57. . Из приведенного перечня выберите свойства, которыми обладают жидкости**

- Не сохраняют объем, заполняют все предоставленное им пространство. 5
- Сохраняют объем
- Сохраняют форму.
- Не сохраняют форму.

**58. В молекулярной физике используется понятие « идеальный газ ». Это понятие применимо тогда, когда можно пренебречь:**

- размерами молекул
- взаимодействием молекул,
- давлением молекул
- движением молекул,

**59. Давление газа обусловлено**

- состоянием, при котором прекращается тепловое движение молекул

- хаотическим движением частиц, взвешенных в жидкостях или газах
- столкновениями с молекулами
- совокупностью ударов молекул о данную поверхность

**60. . Основное уравнение М.К.Т имеет вид:**

- $P = 3/2 kT$
- $P = 3/2 m_0 n v^2$
- $P = 3/2 m_0 n v^2$
- **$P = 1/3 m_0 n v^2$**

**61. Процесс, протекающий при постоянной температуре называют**

- изохорным
- изотермическим
- изобарным
- адиабатным

**62. К газовым законам не относится закон**

- Шарля
- Ампера
- Гей - Люссака
- Бойля – Мариотта

**63. Объем данного количества газа при постоянной температуре**

- не зависит от давления
- обратно пропорционален давлению
- прямо пропорционален давлению
- равен давлению

**64. Молярная масса**

- **$M = m_0 / N_A$**
- $M = m_0 * N_A$
- $M = m_0 + N_A$
- $M = m_0 - N_A$

**65. Молярная масса воды  $18 \cdot 10^{-3}$  кл/моль. Масса одной молекулы воды  $(N_A =$**

- **$6 \cdot 10^{23} 1/\text{моль}$**
- **$3 \cdot 10^{-26} \text{кг}$**
- $3 \cdot 10^{26} \text{кг}$
- $6 \cdot 10^{26} \text{кг}$
- $18 \cdot 10^3 \text{кг}$

**66. Давление данного количества газа при постоянном объеме**

- не зависит от температуры
- линейно зависит от температуры
- обратно пропорционально его температуре
- равен температуре

**67. Термодинамика – это наука о процессах**

- химических
- тепловых
- электрических

- магнитны

**68. Формула для расчета работы газа при изобарном процессе:**

1.  $A = 3/2 m/n RT$

2.  $A = \Delta T$

**69.  $3A = P \Delta V$**

4.  $A = \Delta U + P$

**70. Первый закон термодинамики**

1.  $Q = 3/2 m/n RT$

2.  $Q = A + \Delta T$

3.  $Q = P \Delta V$

4.  $Q = \Delta U + A$

**71. Процесс, для которого 1 закон Термодинамики имеет вид  $Q = \Delta U$ :**

1. Изохорный

2. Изотермический.

3. Изобарный.

4. Адиабатный.

**72 Нагреватель теплового двигателя служит для:**

1. Сжигания газообразного топлива

2. Преобразования механической энергии в механическую энергию.

3. Преобразования внутренней энергии в механическую энергию.

4. Для охлаждения двигателя.

**73. Признаки явления испарения.**

1. Понижение температуры

2. Понижение энергии

3. Понижение числа молекул

**74. Признаки явления кипения.**

1. Понижение температуры

2. Понижение энергии

3. Понижение числа молекул

4. Понижение давления

**. 75. Электрическое поле действует на электролиты, так как**

1. электроны притягиваются к ядру атома слабее, чем частицы ядра.

2. электроны являются заряженными частицами.

3. наталкиваясь на ионы, электроны передают им часть кинетической энергии.

4. заряд электрона является положительным

**76.. Полупроводники соединенные вместе, ...**

1. называют потребителями электрического тока.

2. называют электрической цепью.

3. называют источниками тока.

4. называют параллельно соединенными проводниками.

5. называют схемой электрической цепи

## Раздел « Электростатика»

**77. При трении о шерсть пластмассовой палочки она заряжается отрицательно**

○ протоны переходят с шерсти на палочку

○ протоны переходят с палочки на шерсть

○ электроны переходят с шерсти на палочку

○ электроны переходят с палочки на шерсть

**78. Закон Кулона записывается в виде**

○  $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$  ;

○  $F = \frac{q_1 q_2}{kr}$

○  $F = k^2 \frac{q_1 q_2}{r^2}$

○  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

**79. Электрическое поле – это**

○ физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям

○ вид материи, главное свойство которой оказывать силовое действие на материальные объекты

○ вид материи, главное свойство которой оказывать силовое действие на объекты, обладающие электрическим зарядом

○ физическая величина, характеризующая силовое действие поля на электрический заряд.

**80. Расстояние между зарядами уменьшилось в  $3r$ , при этом сила взаимодействия**

○ уменьшилась в  $9r$

○ уменьшилась в  $3r$

○ увеличилась в  $3r$

○ увеличилась в  $9r$

**81. Напряженность поля действующего на заряд силой  $F$  можно рассчитать по формуле**

○  $E = Fq$

○  $E = F/q$

○  $E = q/F$

○  $E = Fq^2$

**82. На заряд  $2 \text{ Кл}$  в электрическом поле действует сила  $8 \text{ Н}$ . Напряженность поля**

○  $16 \text{ Н/ Кл}$

○  $6 \text{ Н/ Кл}$



- 12 Н/ Кл
  - 4 Н/Кл
  - 83. Конденсатор – это прибор ( система), состоящая из**
    - трех проводников
    - четырех проводников
    - двух проводников
    - одного проводника
  - 84.Емкость конденсатора равна**
    - $C=U/q$
    - $C=U/\varphi$
    - $C= q / U$
    - $C=qU$
  - 85. Напряжение между пластинами конденсатора 12 В, заряд 36 Кл. Емкость. конденсатора**
    - 12 ф
    - 0,3 ф
    - 6 ф
    - 3 ф
  - 86. Емкость конденсатора зависит от**
    - площади пластин проводников
    - строения пластин проводников
    - температуры пластин проводников
    - 7) цвета пластин проводников
  - 87. Назначение конденсатора**
    - создавать заряды
    - забирать заряды
    - сохранять заряды
    - отдавать заряды
  - 88. При уменьшении расстояния между обкладками конденсатора в 2 раза, его емкость**
    - увеличится в 4 раза
    - увеличится в 2 раза
    - уменьшится в 2 раза
    - уменьшится в 4 раза
  - 89. Линии напряженности электрического поля начинаются (выходят) на заряде**
    - положительном
    - отрицательном
    - единичном
    - элементарном
  - 90. Работа по перемещению заряда измеряется в**
    - Кл
    - Дж
    - м
    - В/
  - 91. Основной энергетической характеристикой поля является.**
    - напряженность
    - емкость
  - потенциал
  - заряд
  - 92. Потенциал электрического поля можно рассчитать по формуле**
    - $\varphi = W q$
    - $\varphi=q / W$
    - $\varphi=W/q$
    - 8)  $\varphi=W/q^2$
- Раздел « Электрический ток»**
- 93. К проводникам относятся: 1) металлы, 2) дерево, 3) растворы кислот**
    - только 1
    - только 2
    - только 3
    - 1 и 3
  - 94. К диэлектрикам относятся: 1) металлы, 2) дерево, 3) растворы кислот**
    - только 1
    - только 2
    - только 3
    - 1 и 3
  - 95. Проводники отличаются от диэлектриков наличием в них свободных**
    - атомов
    - электронов
    - протонов
    - нейтронов
  - 96. Ток в металлах - это движение свободных:**
    - ионов
    - протонов
    - электронов
    - нейтронов
  - 97. Источник тока служит для**
    - обнаружения в проводнике движения электронов
    - измерения силы электрического тока.
    - создания электрического поля
    - измерения электрического напряжения
  - 98. Основная характеристика источника тока**
    - Заряд
    - электродвижущая сила
    - сопротивление
    - ёмкость
  - 99. Основная характеристика электрического тока**
    - заряд
    - электродвижущая сила

- сопротивление
- сила тока

**100. При пропускании тока через металлический проводник наблюдаются действия тока**

- тепловое, химическое и магнитное действия
- химическое и магнитное действия, теплового нет
- тепловое и магнитное действия, химического действия нет
- тепловое и химическое действия, магнитного действия нет

**101 Электрическое поле действует на электроны в проводнике, так как**

- электроны притягиваются к ядру атома слабее, чем частицы ядра
- электроны являются положительно заряженными частицами
- наталкиваясь на ионы, электроны передают им часть кинетической энергии
- электроны являются заряженными частицами

**102 Формула силы тока**

- $I = q / t$
- $I = t / q$
- $I = q t$
- $I = q^2 / t$

**103. За 3 мин по проводнику протекает**

**360 Кл . Сила тока в проводнике**

- 12 А
- 36 А
- 24 А
- 2 А

**104. Закон Ома для участка цепи**

- $I = R U$
- $I = R / U$
- $I = U / R$
- $I = U / R^2$

**105 Сопротивление электрической цепи увеличилось в 5 раз, сила тока при этом:**

- Не изменилась 2
- уменьшилась в 5 раз
- увеличилась в 5 раз
- уменьшилась в 10 раз

**106. О появлении электрического тока судят:**

1. по его действию
2. по величине напряжения в сети
3. по количеству приборов в сети
4. по движению электронов

**107. Три резистора сопротивлениями соответственно 2 Ом, 5 Ом, 8 Ом соединены последовательно их общее сопротивление:**

- 18 Ом
- 15 Ом
- 7 Ом
- 10 Ом

**108 Напряжение измеряется в**

- А
- Н
- Гц
- В

## Раздел «Магнетизм»

**111. Связь между электрическими и магнитными явлениями установил**

- Ньютон
- Ампер
- Эрстед
- Джоуль

**112. В пространстве магнитное поле возникает вблизи 5**

- проводников с током
- металлических предметов
- заряженных тел
- движущихся нейтронов

**114. Магнитное поле – это**

- особое вещество
- особое состояние тела
- особый вид материи
- особое тело

**115. Магнитное поле создается**

- особым веществом
- особым телом
- движущейся заряженной частицей
- неподвижной заряженной частицей

**116. Основное свойство магнитного поля – это**

- магнитное действие
- силовое действие
- электрическое действие
- электромагнитное действие

**117. На проводник с током в магнитном поле действует**

- сила тока
- сила Кулона
- сила Ампера
- сила Лоренца

**118. На проводник с током магнитное поле не действует, если проводник 5 расположен**

- вдоль силовых линий поля
- поперек силовых линий поля
- под некоторым углом к силовым линиям
- под углом 45° к силовым линиям

- 119. На движущуюся заряженную частицу магнитное поле не действует, если она движется....**
- вдоль силовых линий поля
  - поперек силовых линий поля
  - под некоторым углом к силовым линиям
  - под углом  $45^\circ$  к силовым линиям
- 120. Сила Лоренца не действует на движущейся в магнитном поле. 5**
- протон
  - электрон
  - нейтрон
  - ион
- 121. Направление силовых линий магнитного поля у проводника с током определяется правилом**
- левой руки
  - сложением векторов
  - правой руки
  - вычитанием векторов
- 125. Силовые линии магнитного поля**
- замкнутые прямые линии
  - замкнутые волнистые линии
  - замкнутые круговые линии
  - замкнутые прерывистые линии
- 126. У постоянных магнитов нельзя**
- уменьшить полюса
  - увеличить полюса
  - разделить полюса
  - изменить цвет полюсов
- 127. Ученый, открывший, что переменное магнитное поле создает электрическое - это**
- Ньютон
  - Ампер
  - Эрстед
  - Фарадей
- 128. Явление электромагнитной индукции открыто**
- Ампером
  - Максвеллом
  - Фарадеем
  - Герцем
- 129. Суть явления электромагнитной индукции заключается в появлении**
- электрического поля в катушке
  - магнитного поля в катушке
  - индукционного тока в катушке
  - зарядов в проводниках катушки
- 130. Индукционный ток появляется тогда, когда замкнутый контур 5**
- находится в магнитном поле
  - подключен к источнику тока
  - пронизывается, изменяющимся магнитным потоком
  - пронизывается электрическим полем
- 131. В катушку, соединенную с гальванометром, в течении первых двух секунд вдвигают магнит. В течении следующих двух секунд магнит остается неподвижным внутри катушки и затем его вынимают в течении двух секунд. Индукционный ток 4 течет в катушке**
- 0-2 с
  - 0-6 с
  - 2-4 с
  - 0-2 с и 4-6 с
- 132. Гальванометр, подсоединенный к катушке покажет ток если: А. В катушку вставляют постоянный магнит, Б. Из катушки выдвигают магнит, В. Магнит остается неподвижным, Г. Магнит вращается внутри катушки вдоль своей оси. 5**
- А
  - А и Б
  - В
  - Г
- 133. ЭДС индукции зависит от скорости изменения 4**
- магнитного потока
  - Индуктивности
  - силы тока
  - магнитной индукции
- 134. ЭДС самоиндукции зависит от скорости изменения 4**
- магнитного потока
  - Индуктивности
  - силы тока
  - магнитной индукции
- 135. Основная характеристика катушки 4**
- магнитная индукция
  - магнитный поток
  - напряженность
  - индуктивность
- 136. Устройство для производства индукционного переменного электрического 5 тока - это**
- трансформатор
  - конденсатор
  - генератор
  - индуктор
- 137. Неподвижная часть генератора - это 5**

- ротор
- статор
- трансформатор
- конденсатор

**138. Электрический ток индуцируется в 5**

- конденсаторе
- статоре
- роторе
- трансформаторе

**139. Для передачи электрической энергии необходим 5**

- генератор
- индуктор
- трансформатор
- конденсатор

**140. Принцип действия трансформатора и генератора основано на явлении 4**

- ЭМИ
- изменения силы тока
- изменения напряжения
- накопления энергии

**141. Первичная катушка трансформатора подключается к**

- источнику питания
- потребителю
- конденсатору
- ротору

**142. Вторичная катушка трансформатора подключается к**

- источнику питания
- потребителю
- конденсатору
- ротору
- 

**143. На территории электростанции стоят трансформаторы**

- понижающие
- разрезающие
- повышающие
- накапливающие

**144. Магнитный поток –  $\Phi$  измеряется в 4**

- Гн
- Вб
- Вт
- Тл

**145. Индуктивность -  $L$  измеряется в 4**

- Гн
- Вб
- Вт
- Тл

**146. ЭДС индукции - измеряется в 4**

- Гн

- Вб
- В
- Тл

**147. Магнитная индукция -  $B$  измеряется в 4**

- Гн
- Вб
- Вт
- Тл

**148. Трансформатор повышающий, если коэффициент трансформации трансформатора -  $K$**

- $K > 1$
- $K < 1$
- $K = 1$
- $K = 0$

### Раздел « Электромагнитное поле, волны »

**149. Электромагнитные колебания получают в**

- конденсаторе
- катушке
- колебательном контуре
- трансформаторе

**150. Основные элементы колебательного контура**

- катушка и конденсатор
- катушка и источник тока
- конденсатор и источник тока
- конденсатор и трансформатор

**151. Основные параметры колебательного контура 4**

- катушка и напряженность
- катушка и емкость
- конденсатор и индуктивность
- индуктивность и емкость

**152. В колебательном контуре колебания совершает**

- протон
- нейтрона
- электрон
- атом

**153. Электромагнитные колебания – это процесс периодического преобразования энергии**

- электрического поля во внутреннюю энергию контура
- электрического поля в энергию магнитного поля и наоборот
- электрического поля в кинетическую энергию контура
- электрического поля в потенциальную энергию контура

**154. Электромагнитное поле- это**

- электрическое поле и электрическая волна вместе
- магнитное поле и магнитная волна вместе
- совокупность переменных электрического и магнитного поля
- совокупность движущихся заряженных частиц

○  
**155. Открытый колебательный контур создал**

- Попов
- Фарадей
- Максвелл
- Герц

**156. Излучает э/м волны в пространство**

- заряженный колебательный контур
- закрытый колебательный контур
- открытый колебательный контур
- обесточенный колебательный контур

**157. Изобрел радио**

- Попов
- Фарадей
- Максвелл
- Герц

**158. Электромагнитные волны не распространяются в**

- воздухе
- вакууме
- космосе
- жидкостях

### Раздел « Акустика»

**159. Звук – это волна:**

- направленная
- продольная
- поперечная
- электромагнитная

**160. Источник звука: любое колеблющееся тело с частотой от**

- 6 – 16000 Гц
- 16 – 2000 Гц
- 16 – 20000 Гц
- 16 – 200000 Гц

**161. Приемники звука**

- микрофон
- ухо
- рупор
- ухо и микрофон

**162. Верно то, что**

- колеблющееся тело звучит
- колеблющееся тело вращается
- звучащее тело колеблется
- звучащее тело не движется

**163. Характеристикой звука не является**

- тембр
- шепот
- громкость
- высота тона

**164. Громкость звука определяется**

- частотой
- периодом
- амплитудой
- тембром

**165. Высота тона определяется**

- частотой
- периодом
- амплитудой
- тембром

**166. Громкость звука измеряют в**

- Б
- дБ
- Гц
- Н

**167. Звук не распространяется в**

- газах
- жидкостях
- вакууме
- твердых телах

**168. Быстрее всего звук распространяется в**

- газах
- жидкостях
- вакууме
- твердых телах

**169. Ультразвук – это волны с частотой**

- 2000 Гц
- 20000 Гц
- 25000 Гц
- 10 Гц

**170. Инфразвук – это волны с частотой**

- 2000 Гц
- 20000 Гц
- 25000 Гц
- 10 Гц

### Раздел « Оптика»

**171. Электромагнитные волны распространяются со скоростью**

- 300000 км / с
- 300000 м / с
- 300000 мм / с
- 30000 км / с.

**172. Свет - это...**

- электромагнитные волны
- механические волны
- тепловые волны
- морские волны

- **173. К естественным источником света не относится**
- луна
- солнце
- звезды
- молния.

**174. Свет распространяется**

- дугообразно
- волнообразно
- прямолинейно
- спирально

**175. От зеркальных поверхностей свет**

- отражается
- заряжается
- тускнеет
- нагревается

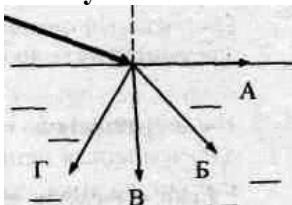
**176..Расстояние между предметом и его изображением в зеркале уменьшилось на 60 см. Расстояние между предметом и зеркалом.**

- уменьшилось на 30 см
- уменьшилось на 60 см
- увеличилось на 30 см
- увеличилось на 60 см

**177..При прохождении через плотную прозрачную среду световой луч**

- нагревается
- преломляется
- тускнеет
- отражается

**179. Узкий световой пучок падает из воздуха на поверхность воды. Ход преломленного пучка света**



- А
- Б
- В
- Г

**180. Преломление - это**

- изменение направления распространения луча при прохождении в однородной среде
- изменение направления распространения луча при отражении от границы раздела двух сред
- изменение направления распространения луча при прохождении из одной среды в другую

- изменение скорости распространения луча при прохождении из одной среды в другую

**181..Отражение это**

- изменение направления распространения луча при прохождении в однородной среде
- изменение направления распространения луча при отражении от границы раздела двух сред
- изменение направления распространения луча при прохождении из одной среды в другую
- изменение скорости распространения луча при прохождении из одной среды в другую

**182. Угол падения это**

- угол между лучами: падающим и отраженным
- угол между перпендикуляром и отраженным лучом
- угол между перпендикуляром и падающим лучом
- угол между падающим лучом и поверхностью

**183. Угол отражения это**

- угол между лучами: падающим и отраженным
- угол между перпендикуляром и отраженным лучом
- угол между перпендикуляром и падающим лучом
- угол между падающим лучом и поверхностью

**184..Угол преломления это**

- угол между лучами: падающим и отраженным
- угол между перпендикуляром и преломленным лучом
- угол между перпендикуляром и падающим лучом
- угол между падающим лучом и поверхностью

**185..Явление преломления характеризуется**

- показателем преломления
- показателем отражения
- показателем поглощения
- показателем восстановления

**186..Укажите показатель преломления**

- $n=c/v$

- $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_2}{n_1}$
- $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$
- $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$

**187. Оптически более плотная среда**

- среда с большим показателем преломления
- среда с меньшим показателем преломления
- среда с показателем преломления равным 1.59
- среда с неизвестным показателем преломления

**188. При переходе из оптически более плотной среды в оптически менее плотную среду**

- угол падения равен углу преломления
- угол падения меньше или равен углу преломления
- угол падения больше угла преломления
- угол падения меньше угла преломления

**189. При переходе из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду**

- угол падения равен углу преломления
- угол падения меньше или равен углу преломления
- угол падения больше угла преломления
- угол падения меньше угла преломления

**190. Закон преломления**

- $n=c/v$
- $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_2}{n_1}$
- $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$
- $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$

**191. К оптическим приборам относится**

- барометр
- линза
- термометр
- спидометр

**192. Назначение линзы**

- прятать световой луч
- заряжать световой луч
- изменять направление хода светового луча
- прерывать световой луч

**Раздел « Квантовая и ядерная физика»**

**193. Явление фотоэффекта было открыто**

- Эйнштейном
- Фарадеем
- Столетовым
- Герцем

**194.215. Исследование фотоэффекта провел**

- Эйнштейн
- Фарадей
- Столетов
- Герц

**195. Фотоэффект – это**

- действие света
- свойство света
- состояние света
- явление света

**196. Фотоэффект - это**

- выбивание светом электронов из металла
- поглощение электронов светом
- поглощение фотонов света электронами
- превращение электронов в фотоны света

**197. В первом законе фотоэффекта говорится о**

- скорости электронов
- частоте падающего света
- количестве электронов
- работе выхода электронов –  $A_{\text{в}}$

**198. Во втором законе фотоэффекта идет речь о**

- энергии электронов
- скорости падающего света
- количестве электронов
- работе выхода электронов –  $A_{\text{в}}$

**199. Энергия электронов, испускаемых с поверхности металла зависит от**

- частоты света
- интенсивности света
- скорости света
- работы выхода электронов

- 200. Количество электронов, выбиваемых светом с поверхности металла зависит от**
- частоты света
  - светового потока
  - скорости света
  - работы выхода электронов
- 201. В третьем законе фотоэффекта идет речь о**
- энергии электронов
  - скорости падающего света
  - количестве электронов
  - работе выхода электронов –  $A_{\text{в}}$
- 202. Формула Планка**
- $E = h \nu$
  - $E = h \nu$
  - $E = h \nu$
  - $E = h m$
- 203. Работа выхода электронов из металла зависит от**
- строения металла
  - свойства металла
  - состояния металла
  - цвета металла
- 204. Третий закон фотоэффекта**
- $A_{\text{в}} = h \nu_{\text{min}}$
  - $A_{\text{в}} = h \nu_{\text{max}}$
  - $A_{\text{в}} = h \nu^2$
  - $A_{\text{в}} = h \nu$
- 205. Уравнение фотоэффекта дал**
- Эйнштейн
  - Фарадей
  - Столетов
  - Герц
- 206. Один фотон выбивает**
- много электронов
  - два электрона
  - один электрон
  - три электрона
- 207. Явление радиоактивности было открыто в**
- 1996г
  - 1895г
  - 1896г
  - 1897г
- 208. Явление радиоактивности было открыто**
- Резерфордом
  - Ампером
  - Беккерелем
  - Кюри
- 209. В своих опытах Беккерель использовал**
- соли марганца
  - соли радия
  - соли Урана
  - соли плутония
- 210. Кюри открыли элемент**
- стронций
  - висмут
  - палладий
  - радий
- 211. Радиоактивность – это**
- явление самопроизвольного излучения некоторыми атомами
  - явление спонтанного излучения некоторыми атомами
  - явление теплового излучения некоторыми атомами
  - явление рентгеновского излучения некоторыми атомами
- 212. Исследование состава радиоактивного излучения провел**
- Беккерель
  - Кюри
  - Резерфорд
  - Фарадей
- 213. В состав радиоактивного излучения входят**
- $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$  -лучи
  - $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  лучи
  - $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $x$  лучи
  - $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  -лучи
- 214.  $\gamma$ - излучение — это**
- поток электронов.
  - поток ядер атомов гелия
  - излучение квантов энергии.
  - поток нейтронов
- 215.  $\beta$ -частица,  $\gamma$ -излучение имеют заряд**
- $\beta$ -Частица-положительный,  $\gamma$ -излучение,  $\beta$  –отрицательный
  - $\beta$ -Частица-отрицательный,  $\gamma$ -излучение не имеет заряда
  - $\beta$ -Частица и  $\gamma$ -излучение — отрицательный
  - $4 \gamma$ ,  $\beta$  – положительный заряд
- 216.  $\alpha$ -частица,  $\beta$ -частица имеют заряд**
- $\alpha$  –нейтральна,  $\beta$ - положительный
  - $\alpha$ -отрицательный,  $\beta$ - положительный
  - $\alpha$  –положительна,  $\beta$ - положительный
  - $\alpha$  –положительна,  $\beta$ - отрицательна
- 217. Самая большая проникающая способность у частиц**
- $\alpha$  –ц
  - $\beta$  –ц



- $\gamma$  –ц
- $\delta$  –ц

**218. Планетарную модель атома создал**

- Беккерель
- Томсон
- Резерфорд
- Кюри

**219. Явление радиоактивности**

**послужило основанием для предположения о том, что атомы вещества имеют:**

- сложные свойства
- сложный состав
- сложные частицы
- сложное строение

**220. Строение атома**

- в ядре- ионы,, нейтроны, вокруг вращаются электроны
- в ядре- электроны,, нейтроны, вокруг вращаются протоны
- в ядре- ионы,, протоны, вокруг вращаются электроны
- в ядре- протоны, нейтроны, вокруг вращаются электроны

**221. Ядро состоит из**

- протонов и ионов
- электронов и ионов
- ионов и нуклонов
- нуклонов

**222. Частицы в ядре удерживают силы**

- гравитационные
- кулоновские
- магнитные
- ядерные

**224. Число протонов в изотопе кислорода <sup>16</sup>**

- zO**
- 16
  - 24
  - 2
  - 8

**225. Число электронов в электронной оболочке нейтрального атома, ядро которого состоит из 2-х протонов и 3-х нейтронов**

- 6
- 5
- 3
- 2

**7. Шкала оценки образовательных достижений**

Баллы	Качественная оценка	Количественная оценка
91-100	отлично	«5»
76-90	хорошо	«4»
61-75	удовлетворительно	«3»
менее 61	неудовлетворительно	«2»
более 61	зачтено	
менее 61	не зачтено	

**8. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников:**

**Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

Учебники:

1. Мякишев Г.Я .Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Я Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой. – 3 изд.-М.: Просвещение, 2017.-416 с.

2. Мякишев Г.Я .Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Я Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой. – 3 изд.-М., Просвещение, 2017.- 432 с.

**Электронные ресурсы:**

**Основная литература:**

Логвиненко, О.В. Физика : учебник / Логвиненко О.В. <https://book.ru/book/929950>

**Дополнительная литература:**

Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие / Трофимова Т.И. – Москва: КноРус, 2019. – 279 с. – (СПО). <https://book.ru/book/931138>

**Интернет - ресурсы:**

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ пп	Материально-техническое обеспечение дисциплины
1..	Мультимедийное оборудование
2.	Компьютеры
3.	Комплект учебной и учебно-методической документации (учебная и учебно-методическая, учебно-методический комплекс по дисциплине, электронные ресурсы, приборы).
4.	Комплект учебно-наглядных пособий (таблицы, плакаты)

