

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования и молодежной политики ХМАО-Югры  
Администрация г. Пыть-Яха  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 1  
с углубленным изучением отдельных предметов

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики, физики,  
информатики

МБОУ СОШ №1 с УИОП  
Протокол от 29.08.2023 №1

СОГЛАСОВАНО

методическим советом  
МБОУ СОШ №1 с УИОП

Протокол от 30.08.2023 №1

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора  
МБОУ СОШ №1 с УИОП

От 31.08.2023 №331-О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Профильный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

## Планируемые результаты освоения учебного предмета физика

### Личностные результаты:

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

### Метапредметные результаты:

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### *Выпускник научится:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### *Выпускник научится:*

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### *Выпускник научится:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Предметные результаты:**

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на углубленном уровне

#### *Выпускник научится:*

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
  - понимать роль эксперимента в получении научной информации;
  - проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку*

*достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- **распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);**

- **описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;**

- **анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;**

- **различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;**

- **решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое**

условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Тепловые явления**

##### **Выпускник научится:**

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*

- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о*

тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Электрические и магнитные явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими

величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Квантовые явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании



правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

#### **Элементы астрономии**

##### **Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

##### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

## **Содержание учебного предмета физика**

### **Физика как наука. Методы научного познания природы.**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

### **Механика**

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

### ***Лабораторные работы***

1. Изучение равноускоренного движения.
2. Измерение жесткости пружины
3. Измерение коэффициента трения.
4. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.
5. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
6. Изучение закона сохранения механической энергии
7. Изучение условий равновесия тел под действием нескольких сил.

### ***Лабораторные работы физического практикума***

Вычисление коэффициента трения, используя закон сохранения энергии

Определение КПД подвижного блока

Определение массы тела методом гидростатического взвешивания

Изучение второго закона Ньютона

### **Молекулярная физика**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его

молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

### ***Лабораторные работы***

8. Изучение закона Гей-Люссака.
9. Изучение уравнения теплового баланса
10. Определение массы воздуха в классной комнате.
11. Определение модуля Юнга.

### ***Лабораторные работы физпрактикума***

Измерение давления воздуха

Определение толщины масляной пленки

### **Электростатика. Постоянный ток**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые и вакуумные приборы.

### ***Лабораторные работы***

12. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников
13. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
14. Измерение удельного сопротивления проводника.

### ***Лабораторные работы физпрактикума***

Зависимость сопротивления металлов от температуры

Изучение законов электролиза

Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и света  
Построение ВАХ полупроводникового диода

### **Магнитное поле**

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.*

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### **Лабораторные работы**

15. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

16. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Лабораторные работы физпрактикума**

Измерение магнитной индукции Земли.

Вычисление силы Ампера

Измерение индуктивности катушки.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Механические колебания и волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.* Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.*

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность.* Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света.* Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов.*

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела.*

Излучения и спектры. ИК, УФ и R-излучения.

### **Лабораторные работы**

17. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника

18. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.

19. Измерение показателя преломления стекла.

20. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.

## ***Лабораторные работы физпрактикума***

Вычисление оптической силы рассеивающей линзы

### **Квантовая физика**

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.*

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Дефект массы. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

*Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

### ***Лабораторные работы***

21. Изучение треков заряженных частиц

### ***Лабораторные работы физпрактикума***

Вычисление постоянной Планка, используя полупроводниковый лазер

### **Строение Вселенной**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

### ***Демонстрации***

Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

Фотографии галактик.

### ***Наблюдения***

Компьютерное моделирование движения небесных тел.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

уроков физики в 10 «А» классе

на 2022 - 2023 учебный год

| № темы | Наименование раздела / тема           | Кол-во часов | Контрольные (КР) и лабораторные (ЛР) работы |
|--------|---------------------------------------|--------------|---|
| 1.     | Введение. Повторение                  | 6            | -   |
| 2.     | Механика. Кинематика                  | 23           | 1КР, 2ЛР                                    |
| 3.     | Механика. Динамика                    | 27           | 1КР, 3ЛР                                    |
| 4.     | Механика. Законы сохранения           | 17           | 1КР, 1ЛР                                    |
| 5.     | Механика. Статика.                    | 6            | 1ЛР   |
| 6.     | МКТ (Молекулярно-кинетическая теория) | 27           | 1КР, 3ЛР                                    |
| 7.     | ТДК (Термодинамика)                   | 15           | 1КР, 1ЛР                                    |
| 8.     | Электростатика                        | 21           | 1КР   |
| 9.     | Законы постоянного тока               | 14           | 3ЛР   |
| 10.    | Электрический ток в разных средах     | 10           | 1КР   |
| 11.    | Повторение                            | 9            | -   |
|        | ВСЕГО                                 | 175          | 7КР, 14ЛР                                   |

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

уроков физики в 11 «А» классе  
на 2022 - 2023 учебный год

| № темы | Наименование раздела / тема         | Кол-во часов | Контрольные (КР) и лабораторные (ЛР) работы |
|--------|-------------------------------------|--------------|---|
| 1.     | Введение. Повторение                | 6            | -   |
| 2.     | Электромагнитное поле               | 20           | 1КР, 2ЛР                                    |
| 3.     | Электромагнитные колебания и волны  | 30           | 1КР, 1ЛР                                    |
| 4.     | Оптика                              | 38           | 1КР, 3ЛР                                    |
| 5.     | Теория относительности.             | 5            | -   |
| 6.     | Атомная физика.                     | 25           | 1КР, 1ЛР                                    |
| 7.     | Строение Вселенной                  | 12           | 1КР   |
| 8.     | Физический практикум                | 17           | 14ЛР  |
| 9.     | Повторение. Обобщение курса физики. | 22           | -   |
|        | ВСЕГО                               | 175          | 5КР, 7ЛР                                    |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

уроков физики в 10 «А» классе

на 2022 - 2023 учебный год

| № п/п | Тематический раздел     | Кол-во часов | Контролируемые элементы содержания (КЭС)   | Планируемые образовательные результаты   |   |  |   | Контроль и оценка  |
|-------|-------------------------|--------------|--|--|---|--|---|--------------------|
|       |                         |              |  | Личностные   | Метапредметные  | Предметные   |   |                    |
|       |                         |              |  |  |   | Ученик научится  | Ученик получит возможность научиться  |                    |
| 1     | Введение.<br>Повторение | 6            | Техника безопасности на уроках физики<br>Действия с векторами<br>Стандартный вид числа   | Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;<br>положительное отношение к труду, целеустремлённость  | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).<br>Осознают качество и уровень усвоения.<br>Владеют вербальными и невербальными средствами общения.   | Давать определения изученным понятиям;<br>называть основные положения изученных теорий и гипотез;<br>сформированность ранее изученного материала.  | Использовать полученные знания в повседневной жизни   |                    |
| 2     | Механика.<br>Кинематика | 23           | Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта Материальная точка. Скорость материальной точки, сложение скоростей. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом $\alpha$ к горизонту. Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Центробежное ускорение. | Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.<br>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта | Выпускник научится:<br>самостоятельно определять цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;<br>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели;<br>выбирать путь достижения цели, планировать решение | распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период | использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; различать границы | КР №1<br><br>ЛР №1 |

|   |                    |    |   |  |  |   |   |  |
|---|--------------------|----|---|--|--|---|---|--|
|   |                    |    |   | <p>участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p> | <p>поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к</p> | <p>обращения, масса тела, плотность вещества, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p> | <p>применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.); находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p> |  |
| 3 | Механика. Динамика | 27 | <p>Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил: равнодействующая. Второй закон Ньютона:</p> | <p>Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории</p>   | <p>распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: механическое движение, реактивное движение, описывать изученные свойства тел и</p>  | <p>использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для</p>   | <p>КР№2,<br/>ЛР№2<br/>ЛР №3<br/>ЛР №4<br/>ЛР №5</p>   |  |



|  |  |  |  |   |   |   |   |  |
|--|--|--|--|---|---|---|---|--|
|  |  |  | <p>для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Импульс тела и силы. Закон сохранения импульса. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Теоремы о потенциальной и кинетической энергии.</p> | <p>образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания</p> | <p>критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях ; координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия;</p> | <p>механические явления, используя физические величины: сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), сила трения, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; решать задачи, используя физические законы (закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, на основе анализа условия</p> | <p>сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.); находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p> |  |
|--|--|--|--|---|---|---|---|--|

|   |                             |    |  |   |   |  |                           |  |
|---|-----------------------------|----|--|---|---|--|---------------------------|--|
|   |                             |    |  |   | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.  | задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.  |                           |  |
| 4 | Механика. Законы сохранения | 17 | Импульс тела и силы. Закон сохранения импульса. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Теоремы о потенциальной и кинетической энергии. Работа силы трения. | <p>Готовность и способность к саморазвитию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> <p>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> <p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное,</p> | распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: реактивное движение, взаимодействие тел, упругий и неупругий удары; описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон | использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения энергии, закон сохранения импульса); находить адекватную | <p>КР №3</p> <p>ЛР №6</p> |  |

|   |                     |   |  |   |   |   |  |       |
|---|---------------------|---|--|---|---|---|--|-------|
|   |                     |   |  | культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания           |   | сохранения энергии, закон сохранения импульса, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса) и формулы, связывающие физические величины (импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. | предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.   |       |
| 5 | Механика. Статика.. | 6 | Рычаг. Блок. Наклонная плоскость. Простые механизмы. Выигрыш в силе. Правило равновесия рычага. Условия равновесия тела. | Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных | Выпускник научится: самостоятельно определять цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; | распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равновесие твердых тел, имеющих ось вращения; используя физические величины момента силы, плечо силы. анализировать механические явления и процессы, используя физические законы: закон равновесия; решать задачи,  | использовать знания о равновесии тел в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры | ЛР №7 |

|   |                                       |    |   |   |   |  |   |                                   |
|---|---------------------------------------|----|---|---|---|--|---|-----------------------------------|
|   |                                       |    |   | <p>интересов.<br/>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p>  | <p>оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.<br/>Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый</p> | <p>используя физические законы равновесия тел, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>   | <p>практического использования физических знаний о равновесии; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов равновесия; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p> |                                   |
| 6 | МКТ (Молекулярно-кинетическая теория) | 27 | <p>Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Абсолютная температура. Связь</p> | <p>Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного</p> | <p>информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных</p>  | <p>распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество вещества, молярная масса, скорость молекул, температура; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их</p> | <p>использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и</p>   | <p>КР №4<br/>ЛР №8-<br/>ЛР№10</p> |

|   |     |    |  |  |  |  |   |  |
|---|-----|----|--|--|--|--|---|--|
|   |     |    | <p>температуры газа со средней кинетической энергии поступательного теплового движения его частиц. Уравнение <math>p = nkT</math>. Модель идеального газа Уравнение Менделеева Клапейрона, Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроцессы в с постоянным числом частиц <math>N</math>: изотерма (<math>T = \text{const}</math>), изохора (<math>V = \text{const}</math>) изобара (<math>p = \text{const}</math>) Графическое представление изопроцессов.</p> | <p>отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания</p> | <p>источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия; при осуществлении групповой работы быть</p> | <p>обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел; приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество вещества, масса молекул, температура, средняя скорость молекул): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p> | <p>гидроэлектростанций; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p> |  |
| 5 | ТДК | 15 | Насыщенные и   | Готовность и   | распознавать тепловые  | использовать знания о  | КР№5  |  |

|  |                 |  |  |  |   |   |               |
|--|-----------------|--|--|--|---|---|---------------|
|  | (Термодинамика) | <p>ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в фазовых переходах. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно.</p> | <p>способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести</p> | <p>как руководителем, так и членом команды в разных ролях; координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> | <p>явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления; описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> | <p>тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического</p> | <p>ЛР №11</p> |
|--|-----------------|--|--|--|---|---|---------------|

|   |                |    |   |   |   |  |  |  |
|---|----------------|----|---|---|---|--|--|--|
|   |                |    |   | диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.  |   | анализировать тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины                                   | аппарата, так и при помощи методов оценки. |  |
| 6 | Электростатика | 21 | <p>Электризация тел и её проявления.</p> <p>Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд.</p> <p>Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Взаимодействие зарядов.</p> <p>Закон Кулона.</p> <p>Электрическое поле.</p> <p>Напряжённость электрического поля.</p> <p>Поле точечного заряда.</p> <p>Картинки линий этих полей. Разность потенциалов и напряжение.</p> <p>Потенциальная энергия заряда. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества</p> <p>Конденсатор.</p> <p>Ёмкость конденсатора.</p> <p>Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного</p> | <p>Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> <p>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> <p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.</p> <p>Осознанное, уважительное и доброжелательное</p> | <p>Выпускник научится: самостоятельно определять цели; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p> <p>Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск</p> | <p>использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.); использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; находить адекватную</p> | КР№6                                       |  |

|   |                         |    |   |   |  |   |   |                     |
|---|-------------------------|----|---|---|--|---|---|---------------------|
|   |                         |    | конденсатора.   | отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.   | и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные  |   | предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.   |                     |
| 7 | Законы постоянного тока | 14 | Постоянный ток. Сила тока. Условия существования электрического тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. А сторонних сил Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи: Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Свободные носители электрических зарядов в проводниках, электролитах, газах. | Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной | модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную | распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их | использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность | КР№7 ЛР №12- ЛР №14 |



|   |                                   |    |   |   |  |   |   |                                 |
|---|-----------------------------------|----|---|---|--|---|---|---------------------------------|
|   |                                   |    | Полупроводники. Полупроводниковый диод. Электролиз.   | практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. | траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях ; координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. | обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. анализировать свойства тел, процессы, используя физические законы: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электролиза) при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон Электролиза) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее | использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.); использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки. |                                 |
|   | Электрический ток в разных средах | 10 | Свободные носители электрических зарядов в проводниках, электролитах, газах, вакууме. Полупроводники. Полупроводниковый и вакуумный диод. Электролитическая диссоциация. Ионы. Электролиз. Электрохимический эквивалент |   |  |   |   | КР №7                           |
| 8 | Повторение                        | 9  |   |   |  |   |   | Итоговая диагностическая работа |

|  |       |     |  |  |  |   |  |  |
|--|-------|-----|--|--|--|---|--|--|
|  |       |     |  |  |  | решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины, различать носители зарядов при прохождении тока через разные среды. |  |  |
|  | ВСЕГО | 175 |  |  |  |   |  |  |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

уроков физики в 11 «А» классе

на 2022 - 2023 учебный год

| № п/п | Тематический раздел     | Кол-во часов | Контролируемые элементы содержания (КЭС)  | Планируемые образовательные результаты   |   |   |   | Контроль и оценка               |
|-------|-------------------------|--------------|---|--|---|---|---|---------------------------------|
|       |                         |              |   | Личностные   | Метапредметные  | Предметные  |   |                                 |
|       |                         |              |   |  |   | Ученик научится   | Ученик получит возможность научиться  |                                 |
| 1     | Введение.<br>Повторение | 6            | Техника безопасности на уроках физики, стандартный вид числа, запись условия задачи, округление чисел   | Готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; положительное отношение к труду, целеустремлённость | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Осознают качество и уровень усвоения. Владеют вербальными и невербальными средствами общения. | Давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; сформированности ранее изученного материала.   | объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;                               |                                 |
| 2     | Электромагнитное поле   | 20           | Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | Готовность и способность к саморазвитию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной                       | Выпускник научится: самостоятельно определять цели, оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих         | - давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции , | понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - владеть приемами | КР №1<br><br>ЛР №1<br><br>ЛР №2 |

|  |  |  |  |   |   |  |   |  |
|--|--|--|--|---|---|--|---|--|
|  |  |  | <p>Правило правой и левой руки, правило Ленца. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Магнитные свойства вещества.</p> | <p>траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку,</p> | <p>людей; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические</p> | <p>индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции; - давать определение единица индукции магнитного поля; - перечислять основные свойства магнитного поля; - изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током; - наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу; - формулировать закон Ампера, границы его применимости; - определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки; - применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач; - перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков; - измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. - распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать</p> | <p>построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</p> |  |
|--|--|--|--|---|---|--|---|--|

|  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  | <p>его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p> | <p>средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми,</p> | <p>причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;<br/>- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;<br/>- исследовать явление электромагнитной индукции;<br/>- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;<br/>- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;<br/>- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;<br/>- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;<br/>- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;<br/>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;</p> | <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;<br/>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;<br/>- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--|

|   |                                    |    |  |  |   |  |  |                           |
|---|------------------------------------|----|--|--|---|--|--|---------------------------|
|   |                                    |    |  |  | <p>подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях ;координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p> <p>выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p>           | <p>- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;</p> <p>- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;</p> <p>- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;</p> <p>- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.</p>  |  |                           |
| 3 | Электромагнитные колебания и волны | 30 | <p>Колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Уравнения колебаний заряда, тока, напряжения, ЭДС. Графики колебаний и волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.</p> | <p>Готовность и способность к саморазвитию, к самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного</p> | <p>Выпускник научится:</p> <p>самостоятельно определять цели, оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать</p> | <p>давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;</p> <p>- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;</p> <p>- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные</p> | <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> | <p>КР №2</p> <p>ЛР №3</p> |

|  |  |  |   |   |  |   |   |  |
|--|--|--|---|---|--|---|---|--|
|  |  |  | <p>Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p> | <p>отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p> | <p>эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как</p> | <p>электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;<br/>- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;<br/>- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;<br/>- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;<br/>- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;<br/>- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;<br/>- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;<br/>- записывать закон Ома для цепи переменного тока; находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы</p> | <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;<br/>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;<br/>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;<br/>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;<br/>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные</p> |  |
|--|--|--|---|---|--|---|---|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>ресурс собственного развития;выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия;при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях ;координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных</p> | <p>тока и напряжения;<br/> - называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;<br/> - описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;<br/> - вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях<br/> давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;<br/> - объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;<br/> - рисовать схему распространения электромагнитной волны;<br/> - перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;<br/> - распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;<br/> - находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины</p> | <p>физические величины, в контексте межпредметных связей;<br/> - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;<br/> - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|   |        |    |   |  |   |   |  |   |
|---|--------|----|---|--|---|---|--|---|
|   |        |    |   |  | суждений.   | волны, разности фаз;<br>- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.   |  |   |
| 4 | Оптика | 38 | <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические</p> | <p>Готовность и способность к саморазвитию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное</p> | <p>Выпускник научится: самостоятельно определять цели, оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> | <p>давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света;</p> <p>- описывать методы измерения скорости света;</p> <p>- перечислять свойства световых волн;</p> <p>- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;</p> <p>- формулировать законы отражения и преломления света, границы их применимости;</p> <p>- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;</p> <p>- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;</p> <p>- перечислять виды линз, их</p> | <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих закономерностей и законов;</p> <p>- самостоятельно</p> | <p>КР №3<br/>ЛР №4,<br/>ЛР №5<br/>ЛР №6</p> |



|  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>приборы.</p> <p>Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Энергия покоя. Релятивистский импульс.</p> <p>Излучения и спектры. ИК, УФ и R-излучения.</p> <p>Квантовые представления света. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.</p> <p>Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. Де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.</p> | <p>многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p> | <p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в</p> | <p>основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила; - находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов; - записывать формулу тонкой линзы; - экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки; - выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света, давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ; - перечислять виды спектров; - распознавать, наблюдать сплошной спектр,</p> | <p>планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную</p> |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|

|   |                         |   |   |   |  |  |  |            |
|---|-------------------------|---|---|---|--|--|--|------------|
|   |                         |   |   |   | <p>познавательной деятельности. Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях; координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p> | <p>линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;</li> <li>- давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;</li> <li>- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;</li> <li>- описывать опыты Столетова;</li> <li>- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;</li> <li>- анализировать законы фотоэффекта;</li> <li>- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;</li> <li>- приводить примеры использования фотоэффекта;</li> <li>- объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма;</li> <li>- описывать опыты Лебедева;</li> </ul> | <p>предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p>  |            |
| 5 | Теория относительности. | 5 | <p>Инвариантность модуля скорости света в вакууме., Принцип относительности Эйнштейна, Энергия свободной частицы, импульс частицы, связь массы и энергии свободной частицы, энергия покоя свободной частицы. Пространство и</p> | <p>Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> | <p>Выпускник научится самостоятельно определять цели, оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;</p>   | <p>объяснять релятивистские эффекты, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, условия их протекания, описывать эти явления, знать инвариантность модуля скорости света в вакууме, изучит принцип</p>  | <p>понимать и объяснять целостность специальной теории относительности, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть</li> </ul> | Сам работа |

|   |                |    |  |   |  |   |  |                |
|---|----------------|----|--|---|--|---|--|----------------|
|   |                |    | время в специальной теории относительности.  | Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики,   | ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели  | относительности Эйнштейна, записывать формулы энергия свободной частицы, импульса частицы, энергия покоя свободной частицы и уметь применять их для решения задач, устанавливать связь массы и энергии свободной частицы.   | приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирование особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств<br>-понимать роль теории и эксперимента в науке   |                |
| 6 | Атомная физика | 25 | Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Лазеры. Радиоактивность. Альфа, бета и гамма распады. Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Удельная энергия связи. Дефект массы. Ядерные реакции. Изотопы. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. | Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально | Выпускник научится: самостоятельно определять цели, оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; | распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие | использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать | КР №4<br>ЛР №7 |

|  |  |  |                              |  |   |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------|--|---|--|--|--|
|  |  |  | <p>Элементарные частицы.</p> | <p>значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p> | <p>сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> | <p>данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа</p> | <p>принцип действия дозиметра и различать условия его использования; понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</p> |  |
|--|--|--|------------------------------|--|---|--|--|--|

|   |                    |    |   |   |   |   |   |       |
|---|--------------------|----|---|---|---|---|---|-------|
|   |                    |    |   |   | <p>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. Выпускник научится: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях ;координировать и выполнять работу в условиях взаимодействия; излагать свою точку зрения; выстраивать деловую и образовательную коммуникацию.</p> |   |   |       |
| 7 | Строение Вселенной | 12 | <p>Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Светимость звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Законы Кеплера. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.</p> | <p>Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Сформированность ответственного отношения к</p> | <p>Выпускник научится: самостоятельно определять цели, оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение</p>  | <p>давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, светимость, протуберанец, галактика, теория Большого взрыва, возраст Вселенной; - выделять особенности системы Земля-луна; - распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;</p> | <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы применимости астрофизики и место в ряду других физических теорий, использовать полученные знания в повседневной жизни, различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;</p> | КР №5 |

|   |                      |    |   |  |  |  |       |
|---|----------------------|----|---|--|--|--|-------|
|   |                      |    | <p>учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми.</p> | <p>поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Выпускник научится: искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять приливы и отливы;</li> <li>- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;</li> <li>- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;</li> <li>- называть самые яркие звезды и созвездия;</li> <li>- перечислять виды галактик;</li> <li>- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;</li> <li>- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</li> </ul> | <p>понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира; указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба; различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой; различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</p> |       |
| 8 | Физический практикум | 17 | Эксперимент, физические приборы, физические величины, единицы измерения физических величин.   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>выдвигать гипотезы, ставить цели исследования, планировать эксперимент, подбирать оборудование и проводить опыты., соблюдая технику безопасности, проводить расчеты величин, сравнивать их с истинными, оценивать погрешности измерений и делать выводы.</li> </ul>   | <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий, планировать и проводить эксперименты, использовать полученные знания в</p>   | Зачет |

|   |   |     |  |  |  |  |                     |                |
|---|---|-----|--|--|--|--|---------------------|----------------|
|   |   |     |  |  |  |  | повседневной жизни, |                |
| 9 | Повторение.<br>Обобщение курса<br>физики. | 22  |  |  |  |  |                     | Пробный<br>ЕГЭ |
|   | всего                                     | 175 |  |  |  |  |                     |                |

## Приложение 1. Контрольные работы для 10 класса

### Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»

1. Координата тела изменяется по закону:  $x = -5 - 2t + t^2$ . Определите начальную координату, начальную скорость, ускорение, опишите характер движения. Запишите уравнение скорости  $v(t)$ , постройте графики скорости и ускорения. Найдите скорость через 10с. Найдите путь за 1с. Через сколько секунд тело остановится?
2. С каким ускорением движется тело, если за 1 минуту его скорость уменьшилась с 10м/с до 4м/с?. Какой путь оно прошло при этом?
3. Тело брошено горизонтально с высоты 5м с начальной скоростью 2м/с. Какова дальность полета тела? С какой скоростью оно ударится о Землю?
4. Каково центростремительное ускорение и угловая скорость точек колеса, движущихся по окружности радиусом 40 см с периодом вращения 2с?

### Контрольная работа №2 по теме «Динамика» 10 Акласс

1. Автомобиль массой 2 т, трогается с места с ускорением 0,4 м/с. Найдите силу трения, если сила тяги равна 1,5 кН.
2. На наклонной плоскости длиной 10 м и высотой 4 м лежит груз массой 30 кг. Какую силу надо приложить к грузу вдоль наклонной плоскости, чтобы равномерно стащить груз вниз, если коэффициент трения равен 0,5.
3. Как изменится сила всемирного тяготения, если массу каждого тела уменьшить в 2 раза, а расстояние между ними увеличить в 2 раза?
4. Определите вес человека, массой 60 кг, если известно, что он опускается в лифте вниз с ускорением 0,2 м/с .

### Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»

1. Пуля, массой 50 г, летящая со скоростью 500м/с, пробивает доску толщиной 10 см. После этого ее скорость стала равна 200м/с. Найти силу трения, действующую на пулю.
2. Растянутая на 5 см пружина, сокращаясь, увлекает за собой тело на горизонтальной поверхности. Когда деформация пружины равнялась нулю, скорость тела равна 5 м/с. Коэффициент жесткости пружины равен 2кН/м? Чему равна масса тела?
3. С платформы массой 10т, движущейся со скоростью 1 м/с, из пушки вылетает снаряд массой 20 кг со скоростью 500м/с. Найти скорость платформы после выстрела, если направление платформы и выстрела противоположны.
4. Тело, бросили вертикально вверх со скоростью 40 м/с. На какой высоте его скорость станет равна 10м/с?

### Контрольная работа №4 по теме «МКТ»

1. Баллон емкостью 25л содержит сжатый воздух под давлением 20МПа при 27<sup>0</sup>С. Какой объем воды можно вытеснить из цистерны подводной лодки воздухом этого баллона, если лодка находится на глубине 10м, где температура 10<sup>0</sup>С? Атмосферное давление нормальное.
2. Баллон содержит газ при 17<sup>0</sup>С и давлении 20кПа. Каково будет давление, если 50% газа выпустили и охладили его до 10<sup>0</sup>С?



3. Современная техника позволяет создать давление  $1 \text{ нПа}$ . Сколько молекул останется при таком вакууме в  $1 \text{ см}^3$  при  $300 \text{ К}$ ?
4. Днем при температуре  $20^\circ \text{С}$  относительная влажность воздуха была  $60\%$ . Сколько воды в виде росы выделится из каждого кубического метра воздуха, если температура ночью понизится до  $8^\circ \text{С}$ ?

### Контрольная работа №5 «Термодинамика»

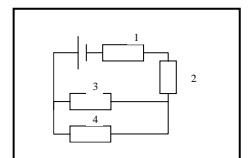
1. Идеальная тепловая машина совершает за один цикл работу  $100 \text{ Дж}$ . Температура нагревателя  $100^\circ \text{С}$ , холодильника  $0^\circ \text{С}$ . Найти количество тепла, отдаваемое за один цикл холодильнику.
2. В вертикально расположенном цилиндре под поршнем находится газ. При изобарном его нагревании поршень переместился на  $0,15 \text{ м}$ . Масса поршня  $0,3 \text{ кг}$ , площадь его сечения  $2,2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2$ . Атмосферное давление нормальное. Найти работу газа при расширении.
3. Вода падает с высоты  $1200 \text{ м}$ . На сколько повысится температура воды, если на её нагревание затрачивается  $60\%$  работы силы тяжести?
4. В сосуд, содержащий  $4,6 \text{ кг}$  воды при  $20^\circ \text{С}$ , бросают кусок стали массой  $10 \text{ кг}$ , нагретой до  $500^\circ \text{С}$ . Вода нагревается до  $100^\circ \text{С}$ , и часть её обращается в пар. Найдите массу (в г) образовавшегося пара.
5. При адиабатном сжатии газа внешние силы совершили работу  $250 \text{ Дж}$ . Определить изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, отданной окружающей среде?

### Контрольная работа №6 «Электростатика»

1. В основании равностороннего треугольника со стороной  $40 \text{ см}$  находятся заряды  $q_1 = q_2 = -8 \text{ нКл}$ , а в вершине - заряд  $q_3 = 8 \text{ нКл}$ . Найдите напряженность электрического поля в центре треугольника.
2. Чему равно напряжение между обкладками плоского конденсатора зарядом  $32 \text{ нКл}$ , между которыми залито масло диэлектрической проницаемостью  $3$ ? Длина обкладок  $16 \text{ см}$ , ширина обкладок  $3,14 \text{ см}$ , а расстояние между ними  $1 \text{ см}$ . Ответ.  $U = 2,4 \text{ кВ}$ .
3. Какую работу совершил *электрон*, перемещаясь между точками с напряжением  $-30 \text{ кВ}$ ?
4. Два заряда  $1 \text{ нКл}$  и  $-5 \text{ нКл}$  привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние  $10 \text{ см}$ . Чему равны заряды после соприкосновения? Чему равна сила взаимодействия до и после соприкосновения?

### Контрольная работа №7 «Электрический ток»

1. Сколько алюминия выделится при электролизе за  $15 \text{ минут}$ , если мощность тока в цепи  $200 \text{ Вт}$ . Сопротивление раствора  $0,5 \text{ Ом}$ .
2. При подключении к источнику тока сопротивления  $16 \text{ Ом}$  сила тока равна  $1 \text{ А}$ , а при сопротивлении  $8 \text{ Ом}$  ток равен  $1,8 \text{ А}$ . Найти ток короткого замыкания.
3. Определите общее сопротивление цепи, напряжение и силу тока на каждом резисторе, если напряжение в цепи  $20 \text{ В}$ , а сопротивление каждого  $40 \text{ Ом}$ .
4. Троллейбус массой  $12 \text{ т}$  движется со скоростью  $20 \text{ м/с}$ . Найдите силу тока в цепи, если напряжение  $700 \text{ В}$ , если КПД равен  $80\%$ . Коэффициент трения  $0,02$ .



## Приложение 2. Контрольные работы для 11 класса

### Контрольная работа № 1 “Электромагнитное поле” 11 класс

1. В вертикальном магнитном поле на двух тонких проволочках подвешен горизонтальный проводник массой 40 г и длиной 10 см. Через проводник пропускают ток 2 А, при этом проволочки отклоняются на угол  $45^{\circ}$ . Чему равна индукция магнитного поля?
2. Медная проволока образует кольцо диаметром 10 см. Кольцо находится в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Когда рамка вращается и магнитная индукция изменяется со скоростью 2 Тл/с, в кольце возникает ток 0,5 А. Каково сопротивление проволоки?
1. В постоянное магнитное поле, направленное перпендикулярно листу тетради к вам, влетает отрицательно заряженная частица с горизонтально направленной скоростью  $2 \cdot 10^6$  м/с и начинает двигаться по окружности радиусом 2 см под действием силы, равной  $9 \cdot 10^{-15}$  Н. Определите направление силы и ускорения, укажите траекторию частицы. Может ли эта сила изменить кинетическую энергию частицы? Найти значение ускорения частицы.
2. Найдите энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 0,5 А магнитный поток составляет 0,55 Вб.

### Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»

1. Магнитный поток в контуре изменяется по закону:  $\Phi = 0,2 \cos 4\pi t$ . Найти амплитуду ЭДС, действующее значение ЭДС, значение ЭДС через  $t = 1/16$  с, циклическую частоту и период колебаний. Построить график колебаний ЭДС.
2. Чему равна индуктивность контура, в котором возникают колебания с периодом 4 с, если емкость конденсатора равна 50 мФ?
3. Конденсатор включен в сеть с частотой тока 20 Гц. Действующее напряжение тока 220 В, максимальная сила тока 2 А. Какова емкость конденсатора?
4. Как изменится длина радиоволны в контуре, если емкость конденсатора уменьшить в 5 раз, а индуктивность катушки увеличить в 10 раз?

### Контрольная работа №3 «Оптические явления»

1. Третий дифракционный максимум при освещении решетки желтым светом с длиной волны 589 нм оказался на расстоянии 16,5 см от центрального. Определите период решетки, если расстояние от экрана до решетки 1,5 м.
2. На каком расстоянии от рассеивающей линзы с оптической силой 4 дптр надо поместить предмет, чтобы его мнимое изображение получилось в 5 раз меньше самого предмета.
3. Электрон выделяет из пластинки цезия, имея кинетическую энергию 1,3 эВ. Определите длину волны света, вызывающего фотоэффект.
4. Угол падения луча света на границу раздела воздух-стекло равен  $60^{\circ}$ . При этом угол между отраженным и преломленным лучами равен  $90^{\circ}$ . Определить показатель преломления стекла.

### Самостоятельная работа по теме «Элементы СТО»

1. Кто из ученых является создателем специальной теории относительности ?

2. В чем состоит релятивистский эффект замедления времени? В какой ситуации его можно не учитывать?
3. Что называют энергией покоя? В чем ее смысл?
4. Длина линейки, неподвижной относительно земного наблюдателя, 2 м. Какова длина линейки, движущейся относительно его со скоростью, равной 0,5 скорости света?
5. Найти импульс электрона, движущегося со скоростью 0,8с.
6. Определите скорость движения протона в ускорителе, если масса протона возросла в 10 раз.
7. Во сколько раз замедляется ход времени (по часам «неподвижного» наблюдателя) при скорости движения 25000 км/с?
8. На сколько увеличится масса льда, если 2 кг превратить в воду? (Температура льда равна 0°C).

### Контрольная работа №4 «Физика атомного ядра»

1. Вычислите удельную энергию связи для нуклонов кислорода  ${}^8\text{O}^{16}$ .
2. При бомбардировке кремния  $\alpha$ - частицами ядро кремния захватывает частицу, испустив при этом протон. Запишите ядерную реакцию и рассчитайте ее энергетический выход.
3. За 20 часов активность элемента уменьшилась в 8 раз. Определите период полураспада этого элемента.
4. Определите радиус и скорость орбитального движения электрона, а также энергию атома водорода в состоянии с главным квантовым числом 5. Чему равна частота излучения при переходе атома в основное состояние.
5. Как можно осуществить термоядерную реакцию?

### Зачет «Физпрактикум»

#### Часть 1. Теория.

1. Какие линзы называются собирающими? Рассеивающими? Нарисуйте ход лучей, падающих на собирающую линзу параллельно оси.
2. Что такое вектор магнитной индукции? Обозначение. Единицы измерения. Направление
3. Изобразите силы, которые действуют на тело, скользящее по наклонной плоскости.
4. Сформулируйте правило левой руки. Что оно позволяет определить?
5. Гипотеза Планка. Постоянная Планка.
6. Что такое давление. Как вычисляется и в чем? Каким прибором измеряется?
7. Что такое дифракционная решетка? Для чего она служит? Ее формула.
8. Механическая работа. Формула. Единицы.
9. От чего зависит сопротивление проводника? Что такое удельное сопротивление?
10. Что характеризует коэффициент трения? Изобразите силу трения на чертеже.

#### Часть 2. Расчет погрешностей.

Рассчитайте погрешность измерения коэффициента жесткости по формуле:  $k = ms/xt^2$ .

Измеренные данные выберите самостоятельно. Что обозначают буквы в формуле.

Запишите ответ в виде:  $A = A_{\text{расч}} \pm \Delta A$

### Пробный ЕГЭ

Вариант составляется на сайте «РЕШУ ЕГЭ» <https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=203>