Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

 «Туруханская средняя школа № 1»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике для 10 класса (профильная группа)**

(наименование учебного курса, предмета, дисциплины)

А.С.Мартынов

ФИО учителя разработчика

2021 год

**Пояснительная записка**

Настоящая программа составлена на основе:

• Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-РФ;

• Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;

• Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе, в образовательных учреждениях на 2020-2021учебный год.

• Примерной программы среднего общего образования по физике (профильный уровень). программы общеобразовательных учреждений: Физика 10 класс. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений Г.Я. Мякишев, ,Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд.- М.: Просвещение, 2014.

Рабочая программа:

* конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне;
* дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся;
* определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

**Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника ***научным методом познания****,* позволяющим получать объективные знания об окружающем мире*.*

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

**Цели и задачи учебного курса**

Рабочая программа учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Изучение физики в 10-11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

* формирования основ научного мировоззрения;
* развития интеллектуальных способностей учащихся;
* развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
* знакомство с методами научного познания окружающего мира;
* постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
* вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».**

Изучение физики в основной школе дает возможность достичь следующих результатов в направлении личностного развития:

положительное отношение к российской физической науке;

готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами обучения физике являются:**

использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково –символическое оперирование информацией и др.);

применение основных методов познания (системно-информативный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация , выявление причинно- следственных связей, поиск аналогии- в метапредметном и межпредметномкотекстах;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);

умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;

использование различных источников для получения физической информации;

умение выстраивать эффективную коммуникацию.

**Предметными результатами освоения физике на профильном уровне являются:**

давать определения изученных понятий;

объяснять основные положения изученных теорий;

описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный и символьный языки физики;

самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

 исследовать физические объекты, явления, процессы;

самостоятельно классифицировать изученные объекты,явления и процессы, выбирая основания классификации;

обобщать знания и делать обоснованные выводы;

структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);

критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;

анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

**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.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

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; 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 повседневнойжизни;

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.

**Содержание курса.**

1. **Физика как наука. Физическая картина мира.**

**Содержание материала**: Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Материальная точка как пример физической модели. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

**Формы занятий**: Комбинированный урок.

**Методическое обеспечение**: компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы.

1. **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 пространств;

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.

1. **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.

1. **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.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся**

**Система оценивания.**

***При тестировании*** все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| Процент выполнения задания | Отметка |
| 95% и более | отлично |
| 80-94%% | хорошо |
| 66-79%% | удовлетворительно |
| менее 66% | неудовлетворительно |

**Оценка устных ответов учащихся.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Перечень ошибок.**

1. **Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимент

**II. Негрубые ошибки.**

1.Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2.Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4.Нерациональный выбор хода решения.

1. **Недочеты.**
2. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
3. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
4. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
5. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
6. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Календарно – тематическое планирование уроков физики в 10 классе (профильный уровень)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **№ урока** | **Тема урока** | **УУД** | **Формы контроля** | **Дом. задание** |
| 1. **Физика - как наука. Физическая картина мира**
 |
|  | 1 | Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. | —Излагать свои мысли, обосновывать свою точкузрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии ≪Физика —наука для всех или удел единиц);—измерять физические величины;—оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и припостроении графиков);—указывать границы применимости механики Ньютона | Текущий. Самостоятельная работа. Фронтальный опрос. Контрольная работа |  |
|  | 2 | Роль эксперимента и теории впроцессе познания природы.Моделирование явлений и объектовприроды. Материальная точка какпример физической модели.Научные гипотезы. |  |
|  | 3 | Роль математики в физике. |  |
|  | 4 | Физические законы и теории,границы их применимости. Принципсоответствия. |  |
|  | 5 | Физическая картина мира. |  |
|  | 6 | **Контрольная работа № 1** « Методы научного познания природы» |  |
| 1. **Механика-60ч.**
 |
|  | 7 | Механическое движение и егоотносительность. Способы описаниямеханического движения.Материальная точка как примерфизической модели. | —Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графикизависимости координат и проекций скорости от времени);—определять координаты, пройденный путь, скоростьи ускорение тела по графикам и уравнениям зависимостикоординат и проекций скорости от времени;—экспериментально исследовать различные виды движения. |  |  |
|  | 8 | Равномерное прямолинейноедвижение. Уравнениепрямолинейного равномерногодвижения. Перемещение. Скорость. |  |  |
|  | 9 | Решение задач на равномерное прямолинейное движение. | —классифицировать виды, уравнения движения;—моделировать различные виды движения (например,на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своегодвижения в течение определенного промежутка времени); |  |  |
|  | 10 | Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Уравнениепрямолинейного равноускоренногодвижения. | —приобретать опыт письменной коммуникации (например, при написанииэссе ≪Моя система отсчета≫);—оценивать значения различных параметров (например, свою среднююскорость, развиваемую в течение дня;равномерность/неравномерность появления сообщений в Интернете);—использовать различные источники информации(например, при определении значения и происхождениятерминов ≪вектор≫ и ≪скаляр≫);—выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспектепрофессионального самоопределения(например, при подготовке ответа на вопрос: ≪Какимобразом составляется расписание движения различныхтранспортных средств? Кто этим занимается? Где осуществляютподготовку таких специалистов?≫) |  |  |
|  | 11 | Решение задач на равноускоренноедвижение. |  |  |
|  | 12 | **Лабораторная работа № 1** «Исследование движения тела поддействием постоянной силы» |  |  |
|  | 13 | Свободное падение тел. |  |  |
|  | 14 | Решение задач на свободное падениетел. |  |  |
|  | 15 | **Лабораторная работа № 2**«Изме рение ускорения свободногопадения» |  |  |
|  | 16 | **Зачет № 1** по теме«Равномерное иравноускоренное движение» | —оценивать успехи России (например, определение технологическихобластей, в которых Россия преуспела за последние 10 лет) |  |  |
|  | 17 | Движение тела по окружности спостоянной по модулю скоростью.Центростремительное ускорение. | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 18 | Решение задач на движение поокружности с постоянной по модулюскоростью. |  |  |
|  | 19 | **Контрольная работа №2**«Кинематика материальнойточки» |  |  |
|  | 20 | Законы динамики Ньютона играницы их применимости. | —Измерять массу тела;—измерять силы взаимодействия тел;—различать принципы измерения различных физических величин;—вычислять значение сил по известным значениям масс,взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратнуюзадачу);—проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил,ускорений, масс;—умение выделять аналогии (например, между фразами: ≪Цельоправдывает средства≫ и ≪Все в этом мире относительно≫);—работать с различной информацией (например, подготовкавидеоколлекции≪Неинерциальные системы отсчета≫, докладов);—теоретически моделировать и проверять экспериментально модель(например, доказать существование инерциальных систем отсчета) |  |  |
|  | 21 | Инерциальные системы отсчета |  |  |
|  | 22 | Принцип относительности Галилея.Пространство и время вклассической механике. |  |  |
|  | 23 | Решение задач на законы Ньютона. | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 24 | Силы в природе. Закон всемирноготяготения. Законы Кеплера.Использование законов механикидля объяснения движения небесныхтел и развития космическихисследований. | —Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускоренийвзаимодействующих тел;—осознавать и развивать определенные личностные качества испособности с целью будущего профессионального самоопределения(например, при изучении, исследовании профессий людей, работающих вЦентре управления полетами (ЦУП));—систематизировать информацию в предметном и межпредметномконтекстах (например, при подготовке презентации ≪Сколько силсуществует в природе?≫);—моделировать (например, при выяснении условий применения законавсемирного тяготения для описания взаимодействия между людьми); |  |  |
|  | 25 | Решение задач на закон всемирноготяготения. | —формулировать задачи и средства их решения(например, при выполнении проекта ≪Как ≪приземлить≫ какой-либообъект на астероид?≫);—выстраивать письменную коммуникацию (например, при написаниикритической статьи ≪Вес или масса?≫);—систематизировать информацию в предметном и метапредметномконтекстах (например, при выявлении общего в механизмахвозникновения трения в физике и человеческих взаимоотношениях) |  |  |
|  | 26 | Сила тяжести. Центр тяжести.Движение искусственных спутников.Первая космическая скорость. |  |  |
|  | 27 | Решение задач на силу тяжести. |  |  |
|  | 28 | Вес тела. Невесомость. Перегрузки. |  |  |
|  | 29 | Сила упругости. Решение задач насилу упругости. |  |  |
|  | 30 | **Лабораторная работа № 3**«Изучение движения тел поокружности под действием силытяжести и упругости» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 31 | Сила трения. Решение задач на движение с учетом силы трения | —Измерять и вычислять импульс тела;—применять закон сохранения импульса для вычисления измененийскоростей тел при их взаимодействии; |  |  |
|  | 32 | **Зачет №2** «Динамика материальнойточки. Силы в природе» |  |  |
|  | 33 | Импульс. Закон сохраненияимпульса. |  |  |
|  | 34 | Решение задач на закон сохранения импульса. |  |  |
|  | 35 | **Лабораторная работа № 4** «Исследование упругого инеупругогостолкновения тел» |  |  |  |
|  | 36 | Реактивное движение. Реактивныйдвигатель. | —измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергиитела;—вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле;—определять потенциальную энергию упругодеформированного тела;—применять закон сохранения механической энергии для замкнутойсистемы взаимодействующих тел;—анализировать баланс энергий в системе тел, между которыми действуетсила трения;—обобщать и систематизировать информацию по теме (например, приподготовке схемы ≪Закон сохранения импульса≫);—оценивать достижения России и других стран (например, приподготовке доклада ≪Освоение космического пространства: успехи,неудачи, прогнозы≫ (в виде ретроспективного сравнительного анализаРоссии и западных стран);—проводить терминологический анализ (например,при выявлении общегомежду следующими понятиями ≪консервы≫ и ≪консервативные силы≫);—выстраивать устную и письменную коммуникации(например, при написании и презентации эссе ≪Энергия: есть, чтобыжить, или жить, чтобы есть≫)—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующимиинтеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез,оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 37 | Решение комбинированных задач. |  |  |
|  | 38 | Работа силы. Мощность. Энергия. |  |  |
|  | 39 | Решение задач по теме « Работа.Мощность. Энергия» |  |  |
|  | 40 | Решение комбинированных задач. |  |  |
|  | 41 | Закон сохранения механическойэнергии. |  |  |
|  | 42 | Решение задач на закон сохранения энергии. |  |  |
|  | 43 | **Лабораторная работа №5** «Сохранение механической энергиипри движении тела под действиемсил тяжести и упругости» |  |  |
|  | 44 | Решение задач на расчет механической работы и энергии |  |  |
|  | 45 | **Лабораторная работа№6** «Сравнение работы силы сизменением кинетической энергиитела» |  |  |
|  | 46 | **Зачет №3** по теме “Законы сохранения” |  |  |
|  | 47 | Решение комбинированных задач | —Применять знания к решению физических задач (вычислительных,качественных, графических) на уровне оперирования следующимиинтеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез,оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 48 | Решение комбинированных задач. | —Применять знания к решению физических задач (вычислительных,качественных, графических) на уровне оперирования следующимиинтеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез,оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 49 | **Контрольная работа№3** “Законы сохранения” | —Применять знания к решению физических задач (вычислительных,качественных, графических) на уровне оперирования следующимиинтеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез,оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 50 | Абсолютно твердое тело. Центр масствердого тела. | —Применять закон сохранения момента импульса;—доказывать, опираясь на эксперимент/теорию (например, придоказательстве модельных представлений об абсолютно твердом теле);—выделять аналогии (например, при сравнении вращательного ипоступательного твердого тела);—находить проявления законов динамики вращательного движения тела вметапредметном контексте (например, при просмотре видеорепортажа ссоревнований по фигурному катанию) |  |  |
|  | 51 | Теорема о движении центра масс. |  |  |
|  | 52 | Основное уравнение динамикивращательного движения твердоготела. |  |  |
|  | 53 | Закон сохранения момента импульса. |  |  |
|  | 54 | Момент инерции шара, диска иколеса. Применение законасохранения момента импульса. |  |  |
|  | 55 | **Контрольная работа № 4**« Движение твердого тела» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 56 | Равновесие твердых тел. | —Систематизировать информацию (например, при подготовке доклада≪Равновесие в живой и неживой природе≫); |  |  |
|  | 57 | Условия равновесия твердого тела. |  |  |
|  | 58 | Момент силы. Центр тяжести. Видыравновесия | —применять физические принципы в предметном,межпредметном и метапредметном контекстах (например, приаргументации применимости принципа минимума потенциальной энергиипри описании поведения людей, при подготовке фотоальбома≪Равновесие в моей жизни≫) |  |  |
|  | 59 | Решение по теме « Статика» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 60 | Виды деформации твѐрдых тел.Механические свойства твѐрдых тел.Пластичность и хрупкость. | —Выделять особенности твердых тел, жидкостей и газов;—оперировать физическими величинами в предметном, межпредметном иметапредметном контекстах (например, при описании процессапроектирования различных архитектурныхсооружений,жизнедеятельности человека);—генерировать идеи в области физического эксперимента (например,доказать, что давление в жидкости прямо пропорционально высоте столбажидкости); |  |  |
|  | 61 | Решение задач по теме «Механические свойства твѐрдыхтел» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 62 | Давление в жидкостях и газах. ЗаконПаскаля. Закон Архимеда. | —проводить терминологический анализ (например, выяснение смыслатермина ≪парадокс≫, выявление общего между ламинариями иламинарным течением);—выявлять взаимосвязи между научными открытиями, развитиемтехнологией и людьми, участвующими в этих процессах (например, приподготовке доклада ≪Развитие авиации в России и за рубежом: ученые,конструкторы, технологии»). |  |  |
|  | 63 | Гидродинамика. Ламинарное итурбулентное течения. УравнениеБернулли. Подъѐмная сила крыласамолѐта. |  |  |
|  | 64 | Применение уравнения Бернулли на практике. |  |  |
|  | 65 | Решение комбинированных задач по механике. | —Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 66 | **Итоговый тест по разделу**«Механика» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 67-74 | **Физический практикум-8ч.** | —Измерять ускорение свободного падения с помощьюматематического маятника;—исследовать проявления второго закона Ньютона;—исследовать взаимосвязи между физическими величинами,описывающими движение тела, брошенного под углом к горизонту;—исследовать условия выполнения закона сохраненияимпульса при соударении упругих шаров;—измерять КПД электродвигателя при поднятии груза;—представлять результаты физических измерений в различных формах(таблицы, графики, диаграммы и др.);—оценивать достоверность данных, полученных в физическомэксперименте |  |  |
| 1. **Молекулярная физика- 40ч.**
 |
|  | 75 | Основные положения МКТ. Массамолекул. Моль. ПостояннаяАвогадро. | —Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию;—понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердыхтел и физическими параметрами, описывающими данные состояния;—оперировать физическими понятиями/процессами/явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах(например, при нахождении в художественной литературе описанияброуновского движения, при изучении влияния броуновского движенияна работу различных измерительных приборов) |  |  |
|  | 76 | Экспериментальное доказательствоатомистического строения вещества. |  |  |
|  | 77 | Строение газообразных, жидких итвѐрдых тел. |  |  |
|  | 78 | Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура.Тепловое движение. |  |  |
|  | 79 | **Зачѐт № 4** «Основы МКТ» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 80 | Равновесные и неравновесныепроцессы. Изотермический процесс. | —Находить параметры вещества в газообразном состоянии на основаниииспользования уравнения состояния идеального газа;—определять параметры вещества в газообразном состоянии ипроисходящие процессы по графикам зависимости p(T), V(T), p(V);—исследовать экспериментально зависимости p(T), V(T),p(V);—обобщать и систематизировать информацию (например, при подготовкепрезентаций ≪Применение газов в технике≫);—вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии,открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, приподготовке и участии в дискуссии ≪Д. И. Менделеев: химик или физик?≫) |  |  |
|  | 81 | Расчѐт параметров газа приизотермическом процессе. |  |  |
|  | 82 | Изобарный и изохорный процесс. |  |  |
|  | 83 | **Лабораторная работа № 7** «Исследование зависимостиобъѐмагаза от температуры при постоянномдавлении» |  |  |
|  | 84 | Решение задач по теме « Газовыезаконы» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 85 | **Зачѐт № 5** «Газовые законы» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 86 | Идеальный газ. Абсолютнаятемпература. | —Решать задачи с применением основного уравнениямолекулярно-кинетической теории;—объяснять с точки зрения статистической физики смыслтермодинамических параметров;—интерпретировать графическую информацию, описывающуюраспределение Максвелла;—пользоваться различными графическими средствами обработкиинформации (например, при изображении шкалы скоростей в живой инеживой природе); |  |  |
|  | 87 | Уравнение состояния идеальногогаза. | —оперировать терминами в предметном, межпредметном иметапредметном контекстах (например, ≪степень свободы≫, ≪функциясостояния≫)—Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация—Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 88 | Решение задач по теме « Уравнение состояния идеальн6ого газа” |  |  |
|  | 89 | Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. |  |  |
|  | 90 | Температура – мера средней кинетической энергии. |  |  |
|  | 91 | Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул. |  |  |
|  | 92 | Решение комбинированных задач. |  |  |
|  | 93 | **Контрольная работа № 5** «Молекулярно кинетическаятеорияидеального газа» |  |  |
|  | 94 | Работа в термодинамики.Количество теплоты. Внутренняяэнергия | —Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи;—рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществленияпроцесса с теплопередачей;—рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществленияпроцесса перехода вещества из одной фазы в другую;—рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу ипереданное/полученное количество теплоты с использованием первогозакона термодинамики;—рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графикузависимости p(V); |  |  |
|  | 95 | Решение задач по теме « Работа.Количество теплоты. Внутренняяэнергия» | —вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу; Второй закон термодинамики.—рассчитывать КПД тепловой машины;—объяснять принципы действия тепловых/холодильных машин; —обобщать и систематизировать знания (например, при согласовании невозможности создания вечного двигателя с медицинскими  исследованиями, направленными на увеличение продолжительности жизни человека);—моделировать (например, нахождение условий, при которых реальныепроцессы можно считать адиабатными);—объяснять понятия в предметном и межпредметном контекстах(например, ≪вероятность макроскопическогосостояния≫ и ≪математическая вероятность≫);—проводить системно-информационный анализ (например, приподготовке аналитического доклада ≪Тепловые двигатели, окружающаясреда, здоровье человека≫);—демонстрировать позитивное отношение к познавательным ценностямна примере физических открытий (например, при подготовке дискуссии,опираясь на отечественный и зарубежный опыт, ≪Какие процессыявляются в настоящее время более эффективными ≪от научных открытийк технологиям≫ или ≪от технологий к научным открытиям≫);—выделять проблемы, задачи на основе системно-информационногоанализа (например, при подготовке презентации ≪Важнейшая техническаязадача, решаемая в настоящее время в России≫) |  |  |
|  | 96 | Первый закон термодинамики.Адиабатный процесс. |  |  |
|  | 97 | Решение задач по теме « Первыйзакон термодинамики» |  |  |
|  | 98 | Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкованиенеобратимости процессов в природе. |  |  |
|  | 99 | Тепловые двигатели. МаксимальныйКПД тепловых двигателей. |  |  |
|  | 100 | Решение комбинированных задач. | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 101 | **Зачѐт № 6** по теме«Законы термодинамики» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 102 | **Семинар № 1** «Проблемыэнергетики и охраны окружающейсреды» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 103 | Решение комбинированных задач. | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 104 | **Контрольная работа № 6** «Законытермодинамики» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация. |  |  |
|  | 105 | Равновесие между жидкостью игазом. Насыщенные пары. Изотермыреального газа. Критическаятемпература. Критическоесостояние. | —Объяснять процессы взаимоперехода различных фаз;—измерять влажность воздуха;—объяснять, какие физические принципы положены в основу различныхустройств (например, подготовить доклад о биоклиматизаторе);—проводить домашние/школьные физические исследования (например,при поиске ответа на вопрос: ≪Можно ли в домашних условиях получитьнасыщенный пар?≫);—выстраивать письменную коммуникацию (например, при написанииэссе ≪Как влажность воздуха влияет на жизнедеятельность человека?≫) |  |  |
|  | 106 | Кипение. Сжижение газов.Влажность воздуха. |  |  |
|  | 107 | Молекулярная картинаповерхностного слоя. Поверхностнаяэнергия. Сила поверхностногонатяжения. | —Объяснять процессы, происходящие в поверхностном слое жидкости;—доказывать прямую пропорциональную зависимость поверхностнойэнергии от площади поверхности жидкости;—находить аналогии и различия (например, ≪мениск жидкости≫ и≪мениск в анатомии≫);—выстраивать устную коммуникацию (например, при подготовке доклада≪Смачивание:значение в промышленности,быту,природе≫) |  |  |
|  | 108 | **Лабораторная работа № 8** «Измерение поверхностного натяжения» |  |  |
|  | 109 | Модель строения твѐрдых тел.Кристаллические тела. Аморфныетела. | —Объяснять кристаллическое строение твердого тела;—обобщать и систематизировать информацию о свойствах кристаллов впредметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например,при выявлении общего и различного в следующих категориях:полиморфизмкристаллов, полиморфизм в биологии, полиморфизмкомпьютерных вирусов);—объяснять изменение объема тела при плавлении и отвердевании;—проводить системно-информационный анализ (например, приподготовке доклада ≪Дислокации: кристаллография, география, военноедело, медицина≫);—анализировать влияние процессов плавления льдаи кристаллизации воды на окружающую среду;—оценивать вклад российских ученых в развитие физической науки(например, при подготовке доклада ≪Перспективные направления иисследования структуры твердого тела (на материале отечественных изарубежных источников)≫) |  |  |
|  | 110 | Жидкие кристаллы. Дефекты вкристаллах. Механические свойстватвѐрдых тел. |  |  |
|  | 111 | **Лабораторная работа № 9** «Наблюдение роста кристаллов израствора» |  |  |
|  | 112 | Плавление и отвердевание. Тройнаяточка. Тепловое расширение твѐрдыхи жидких тел. | —Объяснять механизмы теплового линейного и объемного расширениятел;—доказывать экспериментально зависимость объема твердых тел оттемпературы;—анализировать влияние явления теплового расширения тел на различныесферы (например, при подготовке доклада ≪Тепловое расширение тел:учет и использование в технике≫);—формулировать цель исследования, выдвигать гипотезы, находитьсредства доказательства/опровержения их (например, при поиске ответа навопрос: ≪Свойственно ли человеку тепловое расширение?≫) |  |  |
|  | 113 | **Лабораторная работа № 10** «Измерение удельной теплоты плавления льда» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация. |  |  |
|  | 114 | Решение задач по теме « Взаимныепревращения твѐрдых тел,жидкостей и газов» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация. |  |  |
|  | 115 | **Итоговый тест по теме**«Молекулярная физика» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация. |  |  |
|  | 116-120 | **Физический практикум-6ч**. | —Доказывать выполнение закона Гей-Люссака;—находить процентное содержание влаги в мокром снеге;—исследовать ≪форму≫ распределения молекул идеального газа поскоростям;—исследовать свойства идеальной тепловой машины;—исследовать механизм теплового взаимодействия;—рассчитывать модуль Юнга резины, опираясь на экспериментальные данные;—измерять температурный коэффициент линейного расширения твердых тел;—определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости;—представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.);—оценивать достоверность данных, полученных в физическомэксперименте |  |  |
| 1. **Электростатика. Постоянный ток-39ч**
 |
|  | 121 | Электрический заряд. Законсохранения электрического заряда.Закон Кулона. | —Оперировать информацией/знаниями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах ( представить в виде схемы/рисунка взаимосвязь понятий, имеющих отношение к понятию ≪электромагнитное поле≫;определить событие в истории России,сравнимое с открытием Максвеллом законов электродинамики);—экспериментально доказывать, что электрический заряд определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий—Объяснять механизм электризации тел;—использовать цифровую технику при проведении физических экспериментов (например, представить в виде фотоотчета способы электризации тел, апробированные в домашних/школьных условиях); —записывать закон Кулона в векторном виде;—вычислять силы взаимодействия точечных зарядов; —вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов;—вычислять потенциал электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов; —измерять разность потенциалов;—измерять энергию электрического поля заряженного конденсатора;—вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора;—соблюдать требования техники безопасности при работе сэлектрическими приборами;—владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных сэлектрическим лабораторным оборудованием и бытовыми электрическимиустройствами;—генерировать идеи (например, предложите способ(-ы), как сделатьсиловые линии электрического поля ≪видимыми≫);—объяснять смысл методологических терминов (например, почемутеорема Гаусса является теоремой, а не формулой или законом);—проводить теоретическое исследование (например, ≪Что связываеттермины ≪тело≫ и ≪телесный угол≫, ≪стерадиан≫ и≪стереометрия≫?≫); |  |  |
|  | 122 | Близкодействие и действиеэлектрического заряда нарасстоянии. Электрическое поле.Напряженность электрического поля. |  |  |
|  | 123 | Принцип суперпозиции полей.Линии напряженностиэлектрического поля. |  |  |
|  | 124 | Поле заряженной плоскости, сферыи шара. |  |  |
|  | 125 | Решение задач по теме « ЗаконКулона. Напряженностьэлектрического поля» | —классифицировать объекты (например, какой(-ие)признак(-и) положен(-ы) в основу классификации диэлектриков наполярные и неполярные, существуют ли другие классификациидиэлектриков, построенные на иных признаках);—выстраивать свою образовательную траекторию приосвоении определенного блока физической информации(например, просмотрев фильм ≪Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики≫(http://tube.sfu-kras.ru/video/232), выпишите новые (неизвестные) понятия,в каких разделах физики вы с ними познакомитесь, какими новымисюжетами следует дополнить данный фильм, учитывая дату егосъемки — 1985 г.);—доказывать факты/утверждения в межпредметномконтексте (например, приведите доказательства ≪объяснительной силы≫физических методов исследования в ряде областей биологии вхронологическом аспекте);—проводить системно-информационный анализ (например, подготовьтеисторико-технический обзор ≪Эволюция технологии производствадиэлектрических материалов для конденсаторов≫, данный обзор долженсодержатьинформацию о том, как развитие технологии производствадиэлектрических материалов повлияло на изменение технических |  |  |
|  | 126 | Проводники и диэлектрики вэлектростатическом поле. |  |  |
|  | 127 | Потенциальностьэлектростатического поля.Потенциальная энергия заряда воднородном электрическом поле.Энергия взаимодействия точечныхзарядов. |  |  |
|  | 128 | Потенциал и разность потенциалов.Связь напряжения снапряженностьюэлектростатического поля. |  |  |
|  | 129 | Решение задач по теме « Разностьпотенциалов» |  |  |
|  | 130 | **Лабораторная работа № 11** «Измерение элементарного электрического заряда» |  |  |
|  | 131 | Электрическая ѐмкость.Конденсаторы. Ёмкость плоскогоконденсатора. |  |  |
|  | 132 | Энергия заряженного конденсатора |  |  |
|  | 133 | Энергия электрического поля |  |  |
|  | 134 | Решение задач по теме «Электростатика» |  |  |
|  | 135 | **Зачѐт № 7** по теме « Электростатика» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация. |  |  |
|  | 136 | Электрический ток. Сила тока.Условия существованияэлектрического тока. | —Измерять силу, напряжение, мощность электрического тока;—измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;—выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрическойцепи;—анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС;—вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии,открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, приподготовке и проведении дискуссии ≪Положительные и отрицательныестороны действий электрического тока≫);—проводить физическое исследование (докажите экспериментально, чтосила тока в проводнике не зависит от его формы);—выявлять смысл терминов в предметном, межпредметном иметапредметном контекстах ( ≪плотность тела≫, ≪плотность тока≫,≪плотность населения/застройки≫; ≪электрическое сопротивление≫ и≪психологическое сопротивление≫); |  |  |
|  | 137 | Сопротивление проводника. ЗаконОма для участка цепи. |  |  |
|  | 138 | Зависимость сопротивленияпроводника от температуры.Сверхпроводимость. |  |  |
|  | 139 | **Лабораторная работа № 12** «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра» |  |  |
|  | 140 | Последовательное и параллельноесоединение проводников. |  |  |
|  | 141 | Решение задач по теме « Соединениепроводников» |  |  |
|  | 142 | Расчѐт параметров цепи при смешенном соединении проводников. |  |  |
|  | 143 | Работа и мощность тока.Закон Джоуля - Ленца. |  |  |
|  | 144 | Расчѐт энергии, выделяемойэлектрическими приборами. |  |  |
|  | 145 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. |  |  |
|  | 146 | Решение задач по теме « Закон Ома для полной цепи» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 148 | **Лабораторная работа № 13** «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 149 | Расчѐт сложных цепей. ПравилаКирхгофа» | —выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспектепрофессионального самоопределения (какие профессии существуют ипоявятся в связи с развитием сверхпроводниковых технологий; что дол-жен знать электрик при проектировании схемы электрической проводкижилого дома/квартиры);—применять правила Кирхгофа для расчета сложных электрическихцепей. |  |  |
|  | 150 | Решение задач по теме «Постоянный электрический ток» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными опе-рациями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение,систематизация |  |  |
|  | 151 | **Контрольная работа № 7** по теме« Постоянный электрический ток» | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 152 | Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах.Закон электролиза. | —Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ;—аргументировать границы применимости закона Ома;—определять температуру нити накаливания;—измерять электрический заряд электрона;—снимать вольт-амперную характеристику диода; —классифицировать информацию (например, соберите ипроклассифицируйте видеоколлекцию материалов, посвященныхэлектролизу);—оперировать понятиями в предметном, межпредметном иметапредметном контекстах (напишите эссе ≪Эмиссия электронов иденег≫); |  |  |
|  | 153 | Электрический ток в газах.Несамостоятельный исамостоятельный разряды. Плазма. | —сравнивать информацию ( подготовьте сравнительную таблицу ≪Типысамостоятельного разряда≫,выделите критерии, по которым вы структурируете блоки таблицы);—использовать цифровую технику ( подготовьте фотоальбом≪Самостоятельный и несамостоятельный разряды≫); |  |  |
|  | 154 | **Семинар № 2** «Применение сверхпроводимости электролиза итипов самостоятельных разрядов» | —вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии,открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, приподготовке и проведении дискуссии ≪От полупроводниковых технологийк нанотехнологиям: один шаг или пропасть≫);—выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспектепрофессионального самоопределения ( при подготовке доклада≪Кремниевая долина и Сколково:география,интеллектуальныйпотенциал (люди), технологии≫; соберите фото/видеоколлекцию≪Компьютерная история в России≫) |  |  |
|  | 155 | Электрический ток в вакууме.Вакуумные приборы. |  |  |
|  | 156 | **Лабораторная работа № 14** «Измерение температуры нити лампы накаливания» | —представлять результаты физических измерений в различных формах(таблицы, графики, диаграммы и др.);—оценивать достоверность данных, полученных в физическомэксперименте. |  |  |
|  | 157 | Полупроводники. Собственная ипримесная проводимостьполупроводников.Полупроводниковый диод.Полупроводниковые приборы. | —обобщать информацию/знания (например, представьте в видетаблицы/схемы/рисунка информацию по теме≪Виды электронной эмиссии≫);—организовывать свою деятельность ( примите участие в проекте≪Создание виртуального музея приборов,сконструированных на основеэлектронно-лучевой трубки, полупроводниковых диодов, транзисторов,термисторов и фоторезисторов≫); |  |  |
|  | 158 | Решение комбинированных задач | —Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 159 | Решение комбинированных задач | —Применять знания к решению физических задач(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперированияследующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация |  |  |
|  | 160 | **Контрольная работа № 8** « Электрический ток в различныхсредах» |  |  |  |
|  | 161-166 | **Физический практикум-6ч** | —Измерять емкость конденсатора;—измерять удельное сопротивление проводника;—измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;—исследовать цепь постоянного тока, содержащую источник ЭДС;—градуировать омметр;—конструировать вольтметр/амперметр с измененными пределамиизмерений;—представлять результаты физических измерений в различных формах(таблицы, графики, диаграммы и др.);—оценивать достоверность данных, полученных в физическомэксперименте. |  |  |
|  | 167-170 | **Обобщающие повторение-4ч** |  |  |  |