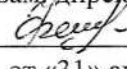


Рассмотрено
методическим объединением
протокол № 1 от
от «31» августа 2021

Согласовано
зам. директора по УВР
 Фещенко Н.Г.
от «31» августа 2021

Утверждено
Директор
 Т.В. Рыбнянец
Приказ № 01-03-60
от «31» августа 2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по Физике для 10 класса (профильного)
(наименование учебного курса, предмета, дисциплины)

Мартынов А.С.
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 2020-2021 учебный 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 образования 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 межпредметном контекстах;

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 символичный 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 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.

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.

I. Грубые ошибки.

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

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.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

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

№ уро ка	№ урока по теме	Тема урока	УУД	Дата
Физика как наука. Методы научного познания природы- 6 ч				
1	1	Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.	—Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, 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 при построении графиков); —указывать границы применимости механики Ньютона	
2	2	Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Материальная точка как пример физической модели. Научные гипотезы.		
3	3	Роль математики в физике.		
4	4	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия.		
5	5	Физическая картина мира.		
6	6	Контрольная работа № 1 « Методы научного познания природы»		
Механика-60ч.				
7	1	Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели.	—Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени); —определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени; —экспериментально исследовать различные виды	
8	2	Равномерное прямолинейное движение. Уравнение прямолинейного равномерного движения. Перемещение. Скорость.		

9	3	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.	движения; —классифицировать виды, уравнения движения; —моделировать различные виды движения (например, на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своего движения в течение определенного промежутка времени);	
10	4	Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.	—приобретать опыт письменной коммуникации (например, при написании эссе «Моя система отсчета»); —оценивать значения различных параметров (например, свою среднюю скорость, развиваемую в течение дня;	
11	5	Решение задач на равноускоренное движение.	равномерность/неравномерность появления сообщений в Интернете); —использовать различные источники информации	
12	6	Лабораторная работа № 1 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	(например, при определении значения и происхождения терминов «вектор» и «скаляр»); —выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения	
13	7	Свободное падение тел.	(например, при подготовке ответа на вопрос: «Каким образом составляется расписание движения различных транспортных средств? Кто этим занимается? Где осуществляют подготовку таких специалистов?»);	
14	8	Решение задач на свободное падение тел.		
15	9	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»		
16	10	Зачёт № 1 по теме «Равномерное и равноускоренное движение»	—оценивать успехи России (например, определение технологических областей, в которых Россия преуспела за последние 10 лет)	
17	11	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
18	12	Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.		
19	13	Контрольная работа №2 «Кинематика материальной точки»		
20	14	Законы динамики Ньютона и границы их применимости.	—Измерять массу тела; —измерять силы взаимодействия тел;	
21	15	Инерциальные системы отсчёта.	—различать принципы измерения различных физических величин;	

		Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.	—вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу); —проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс; —умение выделять аналогии (например, между фразами: «Цель оправдывает средства» и «Все в этом мире относительно»); —работать с различной информацией (например, подготовка видеокolleкций «Неинерциальные системы отсчета», докладов); —теоретически моделировать и проверять экспериментально модель (например, доказать существование инерциальных систем отсчета)	
22	16	Решение задач на законы Ньютона.	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
23	17	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований.	—Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел; —осознавать и развивать определенные личностные качества и способности с целью будущего профессионального самоопределения (например, при изучении, исследовании профессий людей, работающих в Центре управления полетами (ЦУП)); —систематизировать информацию в предметном и межпредметном контекстах (например, при подготовке презентации «Сколько сил существует в природе?»); —моделировать (например, при выяснении условий применения закона всемирного тяготения для описания взаимодействия между людьми);	
24	18	Решение задач на закон всемирного тяготения.	—формулировать задачи и средства их решения (например, при выполнении проекта «Как «приземлить» какой-либо объект на астероид?»);	
25-26	19-20	Сила тяжести. Центр тяжести. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.	—выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании критической статьи «Вес или масса?»);	
27	21	Решение задач на силу тяжести.	—систематизировать информацию в предметном и метапредметном	
28	22	Вес тела. Невесомость. Перегрузки.	контекстах (например, при выявлении общего в механизмах	

29	23	Сила упругости. Решение задач на силу упругости.	возникновения трения в физике и человеческих взаимоотношениях)	
30	24	Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
31	25	Сила трения. Решение задач на движение с учётом силы трения.		
32	26	Зачёт №2 «Динамика материальной точки. Силы в природе»		
33	27	Импульс. Закон сохранения импульса.	—Измерять и вычислять импульс тела; —применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии; —измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; —вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле; —определять потенциальную энергию упругодеформированного тела; —применять закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел; —анализировать баланс энергий в системе тел, между которыми действует сила трения; —обобщать и систематизировать информацию по теме (например, при подготовке схемы «Закон сохранения импульса»); —оценивать достижения России и других стран (например, при подготовке доклада «Освоение космического пространства: успехи, неудачи, прогнозы» (в виде ретроспективного сравнительного анализа России и западных стран); —проводить терминологический анализ (например, при выявлении общего между следующими понятиями «консервы» и «консервативные силы»); —выстраивать устную и письменную коммуникации (например, при написании и презентации эссе «Энергия: есть, чтобы жить, или жить, чтобы есть») —Применять знания к решению физических задач (вычислительных,	
34	28	Решение задач на закон сохранения импульса.		
35	29	Лабораторная работа № 4 «Исследование упругого и неупругого столкновения тел»		
36	30	Реактивное движение. Реактивный двигатель.		
37	31	Решение комбинированных задач.		
38	32	Работа силы. Мощность. Энергия.		
39	33	Решение задач по теме «Работа. Мощность. Энергия»		
40	34	Решение комбинированных задач.		
41	34	Закон сохранения механической энергии.		
42	35	Решение задач на закон сохранения энергии.		
43	36	Лабораторная работа №5 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»		
44	37	Решение задач на расчёт		

		механической работы и энергии	качественных, графических) на уровне оперирования следующими	
45	38	<u>Лабораторная работа №6</u> «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
46	39	<u>Зачёт №3</u> по теме «Законы сохранения»		
47	40	Решение комбинированных задач	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
48	41	Решение комбинированных задач.	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
49	42	<u>Контрольная работа №3</u> «Законы сохранения»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
50	43	Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела.	—Применять закон сохранения момента импульса;	
51	44	Теорема о движении центра масс.	—доказывать, опираясь на эксперимент/теорию (например, при доказательстве модельных представлений об абсолютно твердом теле);	
52	45	Основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела.	—выделять аналогии (например, при сравнении вращательного и поступательного твердого тела);	
53	46	Закон сохранения момента импульса.	—находить проявления законов динамики вращательного движения тела в метапредметном контексте (например, при просмотре видеорепортажа с соревнований по фигурному катанию)	
54	47	Момент инерции шара, диска и колеса. Применение закона сохранения момента импульса.		
55	48	<u>Контрольная работа № 4</u> « Движение твёрдого тела»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	

56	49	Равновесие твёрдых тел.	—Систематизировать информацию (например, при подготовке доклада	
57	50	Условия равновесия твёрдого тела.	<<Равновесие в живой и неживой природе>>);	
58	52	Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.	—применять физические принципы в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при аргументации применимости принципа минимума потенциальной энергии при описании поведения людей, при подготовке фотоальбома <<Равновесие в моей жизни>>)	
59	53	Решение по теме «Статика»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
60	54	Виды деформации твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Пластичность и хрупкость.	—Выделять особенности твердых тел, жидкостей и газов; —оперировать физическими величинами в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при описании процесса проектирования различных архитектурных сооружений, жизнедеятельности человека); —генерировать идеи в области физического эксперимента (например, доказать, что давление в жидкости прямо пропорционально высоте столба жидкости);	
61	55	Решение задач по теме «Механические свойства твёрдых тел»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
62	56	Давление в жидкостях и газах. Закон	—проводить терминологический анализ (например, выяснение смысла термина <<парадокс>>, выявление общего между ламинарными и ламинарным течением); —выявлять взаимосвязи между научными открытиями, развитием технологией и людьми, участвующими в этих процессах (например, при подготовке доклада <<Развитие авиации в России и за рубежом: ученые, конструкторы, технологии>>).	
63	57	Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъёмная сила крыла самолёта.		
64	58	Применение уравнения Бернулли на практике.		
65	59	Решение комбинированных задач по	—Применять знания к решению физических задач	

		механике.	(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
66	60	Итоговый тест по разделу «Механика»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
67-74	1-8	Физический практикум-8ч.	—Измерять ускорение свободного падения с помощью математического маятника; —исследовать проявления второго закона Ньютона; —исследовать взаимосвязи между физическими величинами, описывающими движение тела, брошенного под углом к горизонту; —исследовать условия выполнения закона сохранения импульса 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 физическом эксперименте	
Молекулярная физика- 40ч.				
75	1	Основные положения МКТ. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро.	—Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию; —понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния;	
76	2	Экспериментальное доказательство атомистического строения вещества.	—оперировать физическими понятиями/процессами/явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при нахождении в художественной литературе описания броуновского движения, при изучении влияния броуновского движения на работу различных измерительных приборов)	
77	3	Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.		
78	4	Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое движение.		
79	5	Зачёт № 4 «Основы МКТ»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение,	

			анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
80	6	Равновесные и неравновесные процессы. Изотермический процесс.	—Находить параметры вещества в газообразном состоянии на основании использования уравнения состояния идеального газа;	
81	7	Расчёт параметров газа при изотермическом процессе.	—определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$;	
82	8	Изобарный и изохорный процесс.	—исследовать экспериментально зависимости $p(T)$, $V(T)$,	
83	9	Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости объёма газа от температуры при постоянном давлении»	$p(V)$; —обобщать и систематизировать информацию (например, при подготовке презентаций «Применение газов в технике»); —вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и участии в дискуссии «Д. И. Менделеев: химик или физик?>>)	
84	10	Решение задач по теме « Газовые законы»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
85	11	Зачёт № 5 «Газовые законы»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
86	12	Идеальный газ. Абсолютная температура.	—Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории; —объяснять с точки зрения статистической физики смысл термодинамических параметров; —интерпретировать графическую информацию, описывающую распределение Максвелла; —пользоваться различными графическими средствами обработки информации (например, при изображении шкалы скоростей в живой и неживой природе);	
87	13	Уравнение состояния идеального газа.	—оперировать терминами в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, «степень свободы», «функция	
88	14	Решение задач по теме « Уравнение	состояния»)	

состояния идеального газа»				
89	15	Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.		
90	16	Температура – мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул.		
91	17	Решение комбинированных задач.	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
92	18	Контрольная работа № 5 «Молекулярно - кинетическая теория идеального газа»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
93	19	Работа в термодинамики. Количество теплоты. Внутренняя энергия.	—Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи; —рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса с теплопередачей;	
94	20	Решение задач по теме « Работа. Количество теплоты. Внутренняя энергия»	—рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода вещества из одной фазы в другую; —рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и	
95	21	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.	переданное/полученное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики;	
96	22	Решение задач по теме « Первый закон термодинамики»	—рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графику зависимости $p(V)$;	
97 98	23	Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	—вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу; Второй закон термодинамики. —рассчитывать КПД тепловой машины; —объяснять принципы действия тепловых/холодильных машин;	
98	24	Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.	—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 реальные процессы можно считать адиабатными); —объяснять понятия в предметном и межпредметном контекстах (например, «вероятность макроскопического состояния» и «математическая вероятность»); —проводить системно-информационный анализ (например, при подготовке аналитического доклада «Тепловые двигатели, окружающая среда, здоровье человека»); —демонстрировать позитивное отношение к познавательным ценностям на примере физических открытий (например, при подготовке дискуссии, опираясь на отечественный и зарубежный опыт, «Какие процессы являются в настоящее время более эффективными «от научных открытий к технологиям» или «от технологий к научным открытиям»); —выделять проблемы, задачи на основе системно-информационного анализа (например, при подготовке презентации «Важнейшая техническая задача, решаемая в настоящее время в России»)	
99	25	Решение комбинированных задач.	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
100	26	Зачёт № 6 по теме «Законы термодинамики»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
101	27	Семинар № 1 «Проблемы энергетики и охраны окружающей среды»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
102	28	Решение комбинированных задач.	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	

103	29	Контрольная работа № 6 «Законы термодинамики»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.	
104	30	Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние.	—Объяснять процессы взаимоперехода различных фаз; —измерять влажность воздуха; —объяснять, какие физические принципы положены в основу различных устройств (например, подготовить доклад о биоклиматизаторе); —проводить домашние/школьные физические исследования (например, при поиске ответа на вопрос: «Можно ли в домашних условиях получить насыщенный пар?»);	
105	31	Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.	—выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе «Как влажность воздуха влияет на жизнедеятельность человека?»)	
106	32	Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения.	—Объяснять процессы, происходящие в поверхностном слое жидкости; —доказывать прямую пропорциональную зависимость поверхностной энергии от площади поверхности жидкости; —находить аналогии и различия (например, «мениск жидкости» и «мениск в анатомии»);	
107	33	Лабораторная работа № 8 «Измерение поверхностного натяжения»	—выстраивать устную коммуникацию (например, при подготовке доклада «Смачивание: значение в промышленности, быту, природе»)	
108	34	Модель строения твёрдых тел. Кристаллические тела. Аморфные тела.	—Объяснять кристаллическое строение твердого тела; —обобщать и систематизировать информацию о свойствах кристаллов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при выявлении общего и различного в следующих категориях: полиморфизм кристаллов, полиморфизм в биологии, полиморфизм компьютерных вирусов);	
109	35	Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Механические свойства твёрдых тел.	—объяснять изменение объема тела при плавлении и отвердевании; —проводить системно-информационный анализ (например, при подготовке доклада «Дислокации: кристаллография, география, военное дело, медицина»);	
110	36	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение роста кристаллов из раствора»	—анализировать влияние процессов плавления льда	

			и кристаллизации воды на окружающую среду; —оценивать вклад российских ученых в развитие физической науки (например, при подготовке доклада «Перспективные направления и исследования структуры твердого тела (на материале отечественных и зарубежных источников)»))	
111	37	Плавление и отвердевание. Тройная точка. Тепловое расширение твёрдых и жидких тел.	—Объяснять механизмы теплового линейного и объемного расширения тел; —доказывать экспериментально зависимость объема твердых тел от температуры; —анализировать влияние явления теплового расширения тел на различные сферы (например, при подготовке доклада «Тепловое расширение тел: учет и использование в технике»); —формулировать цель исследования, выдвигать гипотезы, находить средства доказательства/опровержения их (например, при поиске ответа на вопрос: «Свойственно ли человеку тепловое расширение?»))	
112	38	Лабораторная работа № 10 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.	
113	39	Решение задач по теме «Взаимные превращения твёрдых тел, жидкостей и газов»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.	
114	40	Итоговый тест по теме«Молекулярная физика»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.	
115-120	1-6	Физический практикум-6ч.	—Доказывать выполнение закона Гей-Люссака; —находить процентное содержание влаги в мокром снеге; —исследовать «форму» распределения молекул идеального газа по скоростям; —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 физическом эксперименте	
Электростатика. Постоянный ток-39ч				
121	1	Электрический заряд. Закон сохранения 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;	
122	2	Близкодействие и действие электрического заряда на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.		
123	3	Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля.		
124	4	Поле заряженной плоскости, сферы и шара.		

			—соблюдать требования техники безопасности при работе с электрическими приборами; —владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных с электрическим лабораторным оборудованием и бытовыми электрическими устройствами; —генерировать идеи (например, предложите способ(-ы), как сделать силовые линии электрического поля «видимыми»); —объяснять смысл методологических терминов (например, почему теорема Гаусса является теоремой, а не формулой или законом); —проводить теоретическое исследование (например, «Что связывает термины «тело» и «телесный угол», «стерадиан» и «стереометрия»?»);	
125	5	Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность электрического поля»	—классифицировать объекты (например, какой(-ие) признак(-и) положен(-ы) в основу классификации диэлектриков на полярные и неполярные, существуют ли другие классификации диэлектриков, построенные на иных признаках); —выстраивать свою образовательную траекторию при освоении 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 новыми сюжетами следует дополнить данный фильм, учитывая дату его съемки — 1985 г.); —доказывать факты/утверждения в межпредметном контексте (например, приведите доказательства «объяснительной силы» физических методов исследования в ряде областей биологии в хронологическом аспекте); —проводить системно-информационный анализ (например, подготовьте историко-технический обзор «Эволюция технологии производства диэлектрических материалов для конденсаторов», данный обзор должен содержать информацию о том, как развитие технологии производства диэлектрических материалов повлияло на изменение технических	
126	6	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.		
127	7	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов.		
128	8	Потенциал и разность потенциалов. Связь напряжения с напряженностью электростатического поля.		
129	9	Решение задач по теме «Разность потенциалов»		
130	10	Лабораторная работа № 11 «Измерение элементарного электрического заряда»		
131	11	Электрическая ёмкость.		

		Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора.	характеристик конденсаторов);	
132	12	Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	—организовывать свою деятельность (например, при выполнении проекта «Ёмкость человека»)	
133	13	Решение задач по теме «Электростатика»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.	
134	14	<u>Зачёт № 7</u> по теме «Электростатика»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.	
135	15	Электрический ток. Сила тока. Условия существования электрического тока.	—Измерять силу, напряжение, мощность электрического тока;	
136	16	Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи.	—измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;	
137	17	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	—выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи;	
138	18	<u>Лабораторная работа № 12</u> «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра»	—анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС;	
139	19	Последовательное и параллельное соединение проводников.	—вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «Положительные и отрицательные стороны действий электрического тока»);	
140	20	Решение задач по теме «Соединение проводников»	—проводить физическое исследование (докажите экспериментально, что сила тока в проводнике не зависит от его формы);	
141	21	Расчёт параметров цепи при	—выявлять смысл терминов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах («плотность тела», «плотность тока», «плотность населения/застройки»; «электрическое сопротивление» и «психологическое сопротивление»);	
142	22	Смешенном соединении проводников.		
Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.				
143	23	Расчёт энергии, выделяемой электрическими приборами.	—измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;	
			—выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи;	

144	24	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	—анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС;	
145	25	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
146	26	Лабораторная работа № 13 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
147	27	Расчёт сложных цепей. Правила Кирхгофа»	—выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (какие профессии существуют и появятся в связи с развитием сверхпроводниковых технологий; что должен знать электрик при проектировании схемы электрической проводки жилого дома/квартиры); —применять правила Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей.	
148	28	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
149	29	Контрольная работа № 7 по теме«Постоянный электрический ток»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
150	30	Электрический ток в металлах.	—Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ; —аргументировать границы применимости закона Ома; —определять температуру нити накаливания; —измерять электрический заряд электрона; —снимать вольт-амперную характеристику диода;	

151	31	Электрический ток в электролитах. Закон электролиза.	—классифицировать информацию (например, соберите и проклассифицируйте видеокolleкцию материалов, посвященных электролизу); —оперировать понятиями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (напишите эссе «Эмиссия электронов и денег»);	
152	32	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	—сравнивать информацию (подготовьте сравнительную таблицу «Типы самостоятельного разряда», выделите критерии, по которым вы структурируете блоки таблицы); —использовать цифровую технику (подготовьте фотоальбом «Самостоятельный и несамостоятельный разряды»);	
153	33	Семинар № 2 «Применение сверхпроводимости электролиза и типов самостоятельных разрядов»	—вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения (например, при подготовке и проведении дискуссии «От полупроводниковых технологий к нанотехнологиям: один шаг или пропасть»); —выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (при подготовке доклада «Кремниевая долина и Сколково: география, интеллектуальный потенциал (люди), технологии»; соберите фото/видеокolleкцию «Компьютерная история в России»)	
154	34	Электрический ток в вакууме. Вакуумные приборы.		
155	35	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 физическом эксперименте.	
156	36	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.	—обобщать информацию/знания (например, представьте в виде таблицы/схемы/рисунка информацию по теме «Виды электронной эмиссии»); —организовывать свою деятельность (примите участие в проекте «Создание виртуального музея приборов, сконструированных на основе электронно-лучевой трубки, полупроводниковых диодов, транзисторов, термисторов и фоторезисторов»);	
157	37	Решение комбинированных задач	—Применять знания к решению физических задач	

			(вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
158	38	Решение комбинированных задач	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
159	39	Контрольная работа № 8 « Электрический ток в различных средах»	—Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	
160- 165	1-6	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 пределами измерений; —представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); —оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте.	
166- 170	1-6	Обобщающие повторение-5ч		