

Рассмотрено на
Педагогическом Совете
Протокол № 1
От « 27 » августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СШ № 93
Л.С. Ракитина
От « 27 » августа 2022 г.

Рабочая программа по физике 10-11 классы

город Архангельск

2022 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по физике для 10 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897, Примерной рабочей программы по физике для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, А.В. Кошкиной, Н.Н. Лукиенко к предметной линии учебников Генденштейна Л.Э. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях) 10 и 11 классы (2020 год), а также ФЗ «Об образовании в РФ» № 273 от 29.12.2012 г. и федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

Программа определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, умений, способ деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека, в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики в средней школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Для достижения поставленных целей учащимся необходимо овладеть методом научного познания и методами исследования явлений природы, знаниями о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления. У учащихся необходимо сформировать умения наблюдать физические явления и проводить исследования с использованием измерительных приборов.

В процессе изучения физики должны быть сформированы такие общенаучные понятия, как: природное явление, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки, а также понимание ценности науки для удовлетворения потребностей человека.

Программа построена с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Уроки спланированы с учетом знаний, умений и навыков по предмету, которые сформированы у школьников в процессе реализации принципов развивающего обучения.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система.

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, проблемного обучения, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные, здоровье сберегающие и т.д.

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, самостоятельных работ, лабораторных работ.

В процессе обучения реализуется использование регионального компонента, представленного в таблице в приложении

Место предмета

На изучение физики на углубленном уровне в 10 классе средней школы отводится 5 ч в неделю. Программа рассчитана на 170 ч.

Используемый учебно-методический комплекс

1. Генденштейн Л.Э. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). 10 класс. Учебник – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020.

2. Генденштейн, Л. Э. Физика. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

3. Генденштейн Л. Э. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Методическое пособие с указаниями к решению задач повышенной трудности / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, И. Н. Корнильев. — М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

4. Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н. Лукиенко. Физика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Примерная рабочая программа. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016

5. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы – М.: Илекса, 2020

6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. Решение ключевых задач по физике для профильной школы. 10-11 классы – М.: Илекса, 2018

Планируемые результаты

Планируемые результаты обучению по углубленному курсу физики в 10 классе

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;

компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной

среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

осознанный выбор будущей профессии;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

выпускник научится:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

выпускник получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и показывать роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Содержание программы

Физика и естественнонаучный метод познания природы (2 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Демонстрации

Плакаты с достижениями российских и советских ученых

Механика (78 ч)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчёта. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета

Направление вектора мгновенной скорости

Движение под углом к горизонту (баллистический пистолет)

Свободное падение тел

Явление инерции

Второй закон Ньютона

Третий закон Ньютона

Измерение и сложение сил

Зависимость веса тела от ускорения

Типы деформаций

Зависимость силы упругости от деформации

Силы трения скольжения, качения и покоя

Условия равновесия тел

Реактивное движение

Реактивный двигатель и строение ракет

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно

Закон сохранения импульса (маятник Ньютона, маятник Максвелла)

Лабораторные работы:

Изучение движения тела, брошенного горизонтально

Измерение жесткости пружины

Измерения коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;

Определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути

Нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения

Изучение колебаний пружинного маятника.

Молекулярная физика и термодинамика (34 ч)

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике, уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твёрдых тел. 48 Примерная рабочая программа Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения

Демонстрация термометров различного принципа действия

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре

Дальний и ближний порядок

Плазма

Кипение воды при пониженном давлении

Нагревание газа при быстром сжатии

Устройство психрометра и гигрометра

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Модели тепловых двигателей

Лабораторные работы:

Опытная проверка закона Бойля-Мариотта

Опытная проверка закона Гей-Люссака

Исследование скорости остывания воды

Измерение модуля Юнга;

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Электростатика и постоянный электрический ток (36 ч)

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

Демонстрации

Электромметр. Электроскоп

Электризация различными методами

Рамка для регистрации электрического поля

Проводники и диэлектрики в электрическом поле

Электростатическая защита

Линии напряженности электростатического поля

Конденсаторы, «лейденская банка»

Энергия заряженного конденсатора

Электроизмерительные приборы

Источники тока

Закон Ома (для участка и для полной цепи), сопротивление проводника

Последовательное и параллельное соединение ламп

Различие мощности приборов

Лабораторные работы

Исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания

Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

Физический практикум по решению задач повышенной сложности (15 ч)

Обучающее повторение (2 ч)

Резерв учебного времени (8 ч)

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока
Физика и естественно научный метод познания природы (2 ч)	
1	Инструктаж по ТБ. Физика — фундаментальная наука о природе
2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей
Механика (78 ч)	
3	Система отсчета, траектория, путь и перемещение
4	Прямолинейное равномерное движение
5	Средняя скорость
6	Сложение скоростей при движении вдоль одной прямой
7	Сложение скоростей при движении на плоскости
8	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»
9	Прямолинейное равноускоренное движение
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении
11	Соотношение между путём и скоростью
12	Более сложные задачи о равноускоренном движении
13	Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»
14	Свободное падение тела
15	Движение тела, брошенного вертикально вверх
16	Решение задач по теме «Свободное падение»
17	Движение тела, брошенного горизонтально
18	Погрешность прямого и косвенного измерений
19	Фронтальная лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
20	Исследование ключевой ситуации «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»
21	Исследование ключевой ситуации «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»
22	Решение задач по теме «Движение тела, брошенного горизонтально и брошенного под углом к горизонту»
23	Равномерное движение по окружности
24	Решение задач «Равномерное движение по окружности»
25	Обобщающий урок «Кинематика»
26	Контрольная работа №1 «Кинематика»
27	Три закона Ньютона
28	Закон всемирного тяготения
29	Сила тяжести и закон всемирного тяготения
30	Исследование ключевой ситуации «Движение по круговой орбите под действием силы тяготения»
31	Сила упругости
32	Решение задач по теме «Силы упругости»
33	Фронтальная лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины»
34	Вес тела, движущегося с ускорением
35	Исследование ключевой ситуации «Движение тела под действием силы упругости»
36	Силы трения
37	Решение задач по теме «Силы трения»
38	Исследование ключевой ситуации «Движение тела по горизонтальной поверхности»
39	Исследование ключевой ситуации «Движение тела по вертикальной поверхности»
40	Решение задач по теме «Движение тела под действием различных сил»
41	Исследование ключевой ситуации «Тело на гладкой наклонной плоскости»
42	Исследование ключевой ситуации «Тело на шероховатой наклонной плоскости»
43	Решение задач по теме «Тело на наклонной плоскости»

44	Фронтальная лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»
45	Исследование ключевой ситуации «Поворот транспорта»
46	Исследование ключевой ситуации «Конический маятник»
47	Исследование ключевой ситуации «Движение тела по окружности внутри полусферы и конуса»
48	Исследование ключевой ситуации «Движение системы связанных тел в одном направлении»
49	Исследование ключевой ситуации «Движение системы связанных тел в разных направлениях»
50	Исследование ключевой ситуации «Движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока»
51	Исследование ключевой ситуации «Движение системы тел с учетом трения»
52	Обобщающий урок «Динамика»
53	Контрольная работа №2 «Динамика»
54	Импульс. Закон сохранения импульса
55	Решение задач по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»
56	Условия применения закона сохранения импульса
57	Примеры сохранения только проекции импульса
58	Реактивное движение. Освоение космоса
59	Механическая работа и мощность
60	Решение задач по теме «Механическая работа, мощность»
61	Потенциальная энергия
62	Кинетическая энергия
63	Применение теоремы об изменении кинетической энергии
64	Закон сохранения энергии в механике
65	Решение задач «Закон сохранения энергии»
66	Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»
67	Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»
68	Исследование ключевых ситуаций «Разрыв снаряда в полёте», «Баллистический маятник»
69	Исследование ключевой ситуации «Движение гладкой горки и шайбы»
70	Фронтальная лабораторная работа №4 «Определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути»
71	Фронтальная лабораторная работа №5 «Нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения»
72	Давление жидкостей и газов
73	Обобщающий урок «Законы сохранения в механике»
74	Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»
75	Условия равновесия тел
76	Применение условий равновесия тела к однородному стержню
77	Центр тяжести. Виды равновесия
78	Равновесие жидкости и газа
79	Решение задач по теме «Равновесие жидкости и газа»
80	Контрольная работа № 4 «Статика и гидростатика»
Молекулярная физика и термодинамика (34 ч)	
81	Строение вещества
82	Количество вещества
83	Изобарный и изохорный процессы
84	Изотермический процесс
85	Фронтальная лабораторная работа №6 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»

86	Фронтальная лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»
87	Решение задач «Изопрцессы»
88	Уравнение Клапейрона.
89	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)
90	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа»
91	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории
92	Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул
93	Решение задач «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»
94	Насыщенный пар
95	Влажность
96	Фронтальная лабораторная работа №8 «Исследование скорости остывания воды»
97	Решение задач «Насыщенный пар. Влажность»
98	Свойства жидкостей и твердых тел
99	Фронтальная лабораторная работа № 9 «Измерение модуля Юнга»
100	Внутренняя энергия
101	Первый закон термодинамики
102	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»
103	Применение первого закона термодинамики к газовым процессам
104	Исследование ключевой ситуации «Циклический газовый процесс»
105	Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики к газовым процессам»
106	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики
107	Примеры расчёта КПД циклов
108	Решение задач «Тепловые двигатели»
109	Фазовые переходы
110	Исследование ключевой ситуации «Установление теплового равновесия при наличии фазовых переходов»
111	Решение задач «Фазовые переходы»
112	Фронтальная лабораторная работа № 10 «Измерение удельной теплоты плавления льда»
113	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Тепловые явления»
114	Контрольная работа №5 «Молекулярная физика и термодинамика»
Электростатика и постоянный электрический ток (36 ч)	
115	Электрическая взаимодействия
116	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона
117	Решение задач «Закон Кулона»
118	Напряженность электрического поля
119	Принцип суперпозиции полей
120	Решение задач «Напряженность электрического поля»
121	Проводники в электрическом поле
122	Диэлектрики в электрическом поле
123	Решение задач по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»
124	Работа электрического поля
125	Разность потенциалов
126	Соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля
127	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле»
128	Емкость. Энергия электрического поля
129	Решение задач по теме «Емкость»
130	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в конденсаторе»
131	Обобщающий урок «Электростатика»
132	Контрольная работа №6 «Электростатика»
133	Закон Ома для участка цепи

134	Фронтальная лабораторная работа №11 «Исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания»
135	Исследование ключевых ситуаций «Последовательное и параллельное соединение проводников»
136	Решение задач «Последовательное и параллельное соединение проводников»
137	Работа и мощность тока
138	Фронтальная лабораторная работа № 12 «Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении»
139	Решение задач «Работа и мощность тока»
140	Закон Ома для полной цепи
141	Решение задач «Закон Ома для полной цепи»
142	Фронтальная лабораторная работа №13 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»
143	Расчёт электрических цепей с помощью метода эквивалентных электрических схем
144	Максимальная мощность во внешней цепи
145	Исследование ключевой ситуации «Конденсаторы в цепи постоянного тока»
146	Электрический ток в жидкостях
147	Электрический ток в газах и вакууме
148	Электрический ток в полупроводниках
149	Обобщающий урок «Постоянный электрический ток»
150	Контрольная работа №7 «Постоянный электрический ток»
Физический практикум по решению задач повышенной сложности (15 ч)	
151	Экспериментальные задачи «Прямолинейное равномерное движение. Средняя скорость»
152	Экспериментальные задачи «Прямолинейное равноускоренное движение»
153	Экспериментальные задачи «Движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту»
154	Движение по окружности
155	Экспериментальные задачи «Движение тела под действием нескольких сил»
156	Закон всемирного тяготения
157	Экспериментальные задачи «Закон сохранения импульса»
158	Закон сохранения энергии
159	Экспериментальные задачи «Закон сохранения и превращения энергии»
160	Статика и гидростатика
161	Изопроцессы. Адиабатный процесс
162	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории
163	Уравнение состояния газа
164	Электростатика
165	Экспериментальные задачи «Законы постоянного тока»
Обобщающее повторение (2 ч)	
166	Обобщающий урок «Механика, молекулярная физика, электродинамика»
167	Итоговая контрольная работа
Резерв учебного времени (3 ч)	
168	Повторение темы «Кинематика»
169	Повторение темы «Динамика»
170	Повторение темы «Законы сохранения в механике»

Учебно-тематический план

№	Наименование раздела	Количество часов	Текущий и промежуточный контроль. Формы контроля.
---	----------------------	------------------	---

			к/р	л/р
1	Физика и естественнонаучный метод познания природы	2	-	-
2	Механика	78	4	5
3	Молекулярная физика и термодинамика	34	1	5
4	Электростатика и постоянный электрический ток	21	2	3
5	Физический практикум по решению задач повышенной сложности	15	-	-
6	Обобщающее повторение	2	1	-
7	Резерв	3	-	-

Всего количество часов: 175 ч.

Количество часов в неделю: 5 ч.

Количество лабораторных работ: 13

Количество контрольных работ: 8

Учебно – тематический план. Физика. 10 класс

№	Дата		Тема урока	Тип урока
	план	факт		
Физика и естественно научный метод познания природы (2 часов)				
<u>Личностные:</u> готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники; русская идентичность, способность к осознанию русской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.				
<u>Регулятивные УУД:</u> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;				
<u>Познавательные УУД:</u> с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;				
<u>Коммуникативные УУД:</u> выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;				
1			Инструктаж по ТБ. Физика — фундаментальная наука о природе	Общеметодологической направленности
2			Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	Общеметодологической направленности
Механика (78 ч)				
<u>Личностные:</u> готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;				
<u>Регулятивные УУД:</u> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;				

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

3			Система отсчета, траектория, путь и перемещение	Общеметодологической направленности
4			Прямолинейное равномерное движение	Открытия нового знания
5			Средняя скорость	Открытия нового знания
6			Сложение скоростей при движении вдоль одной прямой	Открытия нового знания
7			Сложение скоростей при движении на плоскости	Открытия нового знания
8			Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное	Рефлексии и развивающего контроля

			движение»	
9			Прямолинейное равноускоренное движение	Открытия нового знания
10			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Открытия нового знания
11			Соотношение между путём и скоростью	Открытия нового знания
12			Более сложные задачи о равноускоренном движении	Рефлексии и развивающего контроля
13			Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Рефлексии и развивающего контроля
14			Свободное падение тела	Общеметодологической направленности
15			Движение тела, брошенного вертикально вверх	Открытия нового знания
16			Решение задач по теме «Свободное падение»	Рефлексии и развивающего контроля
17			Движение тела, брошенного горизонтально	Открытия нового знания
18			Погрешность прямого и косвенного измерений	Рефлексии и развивающего контроля
19			Фронтальная лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	Рефлексии и развивающего контроля
20			Исследование ключевой ситуации «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
21			Исследование ключевой ситуации «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
22			Решение задач по теме «Движение тела, брошенного горизонтально и брошенного под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
23			Равномерное движение по окружности	Открытия нового знания
24			Решение задач «Равномерное движение по окружности»	Рефлексии и развивающего контроля
25			Обобщающий урок «Кинематика»	Рефлексии и развивающего контроля

26			Контрольная работа №1 «Кинематика»	Рефлексии и развивающего контроля
27			Три закона Ньютона	Общеметодологической направленности
28			Закон всемирного тяготения	Открытия нового знания
29			Сила тяжести и закон всемирного тяготения	Открытия нового знания
30			Исследование ключевой ситуации «Движение по круговой орбите под действием силы тяготения»	Рефлексии и развивающего контроля
31			Сила упругости	Открытия нового знания
32			Решение задач по теме «Силы упругости»	Рефлексии и развивающего контроля
33			Фронтальная лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины»	Рефлексии и развивающего контроля
34			Вес тела, движущегося с ускорением	Открытия нового знания
35			Исследование ключевой ситуации «Движение тела под действием силы упругости»	Рефлексии и развивающего контроля
36			Силы трения	Открытия нового знания
37			Решение задач по теме «Силы трения»	Рефлексии и развивающего контроля
38			Исследование ключевой ситуации «Движение тела по горизонтальной поверхности»	Рефлексии и развивающего контроля
39			Исследование ключевой ситуации «Движение тела по вертикальной поверхности»	Рефлексии и развивающего контроля
40			Решение задач по теме «Движение тела под действием различных сил»	Рефлексии и развивающего контроля
41			Исследование ключевой ситуации «Тело на гладкой наклонной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
42			Исследование ключевой ситуации «Тело на шероховатой наклонной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
43			Решение задач по теме «Тело на наклонной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
44			Фронтальная лабораторная работа	Рефлексии и развивающего

			№3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»	контроля
45			Исследование ключевой ситуации «Поворот транспорта»	Рефлексии и развивающего контроля
46			Исследование ключевой ситуации «Конический маятник»	Рефлексии и развивающего контроля
47			Исследование ключевой ситуации «Движение тела по окружности внутри полусферы и конуса»	Рефлексии и развивающего контроля
48			Исследование ключевой ситуации «Движение системы связанных тел в одном направлении»	Рефлексии и развивающего контроля
49			Исследование ключевой ситуации «Движение системы связанных тел в разных направлениях»	Рефлексии и развивающего контроля
50			Исследование ключевой ситуации «Движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока»	Рефлексии и развивающего контроля
51			Исследование ключевой ситуации «Движение системы тел с учетом трения»	Рефлексии и развивающего контроля
52			Обобщающий урок «Динамика»	Рефлексии и развивающего контроля
53			Контрольная работа №2 «Динамика»	Рефлексии и развивающего контроля
54			Импульс. Закон сохранения импульса	Открытия нового знания
55			Решение задач по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»	Рефлексии и развивающего контроля
56			Условия применения закона сохранения импульса	Открытия нового знания
57			Примеры сохранения только проекции импульса	Рефлексии и развивающего контроля
58			Реактивное движение. Освоение космоса	Общеметодологической направленности
59			Механическая работа и мощность	Открытия нового знания
60			Решение задач по теме «Механическая работа, мощность»	Рефлексии и развивающего контроля
61			Потенциальная энергия	Открытия нового знания

62			Кинетическая энергия	Открытия нового знания
63			Применение теоремы об изменении кинетической энергии	Рефлексии и развивающего контроля
64			Закон сохранения энергии в механике	Открытия нового знания
65			Решение задач «Закон сохранения энергии»	Рефлексии и развивающего контроля
66			Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
67			Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
68			Исследование ключевых ситуаций «Разрыв снаряда в полёте», «Баллистический маятник»	Рефлексии и развивающего контроля
69			Исследование ключевой ситуации «Движение гладкой горки и шайбы»	Рефлексии и развивающего контроля
70			Фронтальная лабораторная работа №4 «Определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути»	Рефлексии и развивающего контроля
71			Фронтальная лабораторная работа №5 «Нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения»	Рефлексии и развивающего контроля
72			Давление жидкостей и газов	Общеметодологической направленности
73			Обобщающий урок «Законы сохранения в механике»	Рефлексии и развивающего контроля
74			Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»	Рефлексии и развивающего контроля
75			Условия равновесия тел	Общеметодологической направленности
76			Применение условий равновесия тела к однородному стержню	Рефлексии и развивающего контроля
77			Центр тяжести. Виды равновесия	Открытия нового знания
78			Равновесие жидкости и газа	Открытия нового знания
79			Решение задач по теме «Равновесие	Рефлексии и развивающего контроля

			жидкости и газа»	
80			Контрольная работа № 4 «Статика и гидростатика»	Рефлексии и развивающего контроля

Молекулярная физика и термодинамика (34 ч)

Личностные:

готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Регулятивные УУД:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной

команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности; подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.				
81			Строение вещества.	Общеметодологической направленности
82			Количество вещества	Открытия нового знания
83			Изобарный и изохорный процессы	Открытия нового знания
84			Изотермический процесс	Открытия нового знания
85			Фронтальная лабораторная работа №6 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»»	Рефлексии и развивающего контроля
86			Фронтальная лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	Рефлексии и развивающего контроля
87			Решение задач «Изопроцессы»	Рефлексии и развивающего контроля
88			Уравнение Клапейрона	Открытия нового знания
89			Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона)	Открытия нового знания
90			Решение задач «Уравнение состояния идеального газа»	Рефлексии и развивающего контроля
91			Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Открытия нового знания
92			Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул	Открытия нового знания
93			Решение задач «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»	Рефлексии и развивающего контроля
94			Насыщенный пар	Общеметодологической направленности
95			Влажность	Общеметодологической направленности
96			Фронтальная лабораторная работа №8 «Исследование скорости остывания воды»	Рефлексии и развивающего контроля
97			Решение задач «Насыщенный пар.	Рефлексии и развивающего

			Влажность»	контроля
98			Свойства жидкостей и твердых тел	Открытия нового знания
99			Фронтальная лабораторная работа № 9 «Измерение модуля Юнга»	Рефлексии и развивающего контроля
100			Внутренняя энергия	Открытия нового знания
101			Первый закон термодинамики	Открытия нового знания
102			Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	Рефлексии и развивающего контроля
103			Применение первого закона термодинамики к газовым процессам	Рефлексии и развивающего контроля
104			Исследование ключевой ситуации «Циклический газовый процесс»	Рефлексии и развивающего контроля
105			Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики к газовым процессам»	Рефлексии и развивающего контроля
106			Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	Открытия нового знания
107			Примеры расчёта КПД циклов	Рефлексии и развивающего контроля
108			Решение задач «Тепловые двигатели»	Рефлексии и развивающего контроля
109			Фазовые переходы	Общеметодологической направленности
110			Исследование ключевой ситуации «Установление теплового равновесия при наличии фазовых переходов»	Рефлексии и развивающего контроля
111			Решение задач «Фазовые переходы»	Рефлексии и развивающего контроля
112			Фронтальная лабораторная работа № 10 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	Рефлексии и развивающего контроля
113			Обобщающий урок «Молекулярная физика. Тепловые явления»	Рефлексии и развивающего контроля
114			Контрольная работа №5 «Молекулярная физика и термодинамика»	Рефлексии и развивающего контроля

Электростатика и постоянный электрический ток (36 ч)

Личностные:

готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том

числе в сфере науки и техники;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Регулятивные УУД:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

115		Электрические взаимодействия	Общеметодологической направленности
-----	--	------------------------------	-------------------------------------

116			Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	Открытия нового знания
117			Решение задач «Закон Кулона»	Рефлексии и развивающего контроля
118			Напряженность электрического поля	Открытия нового знания
119			Принцип суперпозиции полей	Общеметодологической направленности
120			Решение задач «Напряженность электрического поля»	Рефлексии и развивающего контроля
121			Проводники в электрическом поле	Открытия нового знания
122			Диэлектрики в электрическом поле	Открытия нового знания
123			Решение задач по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»	Рефлексии и развивающего контроля
124			Работа электрического поля	Открытия нового знания
125			Разность потенциалов	Открытия нового знания
126			Соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля	Открытия нового знания
127			Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле»	Рефлексии и развивающего контроля
128			Емкость. Энергия электрического поля	Открытия нового знания
129			Решение задач по теме «Емкость»	Рефлексии и развивающего контроля
130			Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в конденсаторе»	Рефлексии и развивающего контроля
131			Обобщающий урок «Электростатика»	Рефлексии и развивающего контроля
132			Контрольная работа №6 «Электростатика»	Рефлексии и развивающего контроля
133			Закон Ома для участка цепи	Общеметодологической направленности
134			Фронтальная лабораторная работа №11 «Исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания»	Рефлексии и развивающего контроля
135			Исследование ключевых ситуаций «Последовательное и параллельное соединение проводников»	Рефлексии и развивающего контроля

136			Решение задач «Последовательное и параллельное соединение проводников»	Рефлексии и развивающего контроля
137			Работа и мощность тока	Общеметодологической направленности
138			Фронтальная лабораторная работа № 12 «Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении»	Рефлексии и развивающего контроля
139			Решение задач «Работа и мощность тока»	Рефлексии и развивающего контроля
140			Закон Ома для полной цепи	Открытия нового знания
141			Решение задач «Закон Ома для полной цепи»	Рефлексии и развивающего контроля
142			Фронтальная лабораторная работа №13 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Рефлексии и развивающего контроля
143			Расчёт электрических цепей с помощью метода эквивалентных электрических схем	Рефлексии и развивающего контроля
144			Максимальная мощность во внешней цепи	Открытия нового знания
145			Исследование ключевой ситуации «Конденсаторы в цепи постоянного тока»	Рефлексии и развивающего контроля
146			Электрический ток в жидкостях	Рефлексии и развивающего контроля
147			Электрический ток в газах и вакууме	Рефлексии и развивающего контроля
148			Электрический ток в полупроводниках	Рефлексии и развивающего контроля
149			Обобщающий урок «Постоянный электрический ток»	Рефлексии и развивающего контроля
150			Контрольная работа №7 «Постоянный электрический ток»	Рефлексии и развивающего контроля

Физический практикум по решению задач повышенной сложности (15 ч)

Личностные:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной

профессиональной и общественной деятельности;

Регулятивные УУД:

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Познавательные УУД:

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

151			Экспериментальные задачи «Прямолинейное равномерное движение. Средняя скорость»	Рефлексии и развивающего контроля
152			Экспериментальные задачи «Прямолинейное равноускоренное движение»	Рефлексии и развивающего контроля
153			Экспериментальные задачи «Движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
154			Движение по окружности	Рефлексии и развивающего контроля
155			Экспериментальные задачи «Движение тела под действием нескольких сил»	Рефлексии и развивающего контроля
156			Закон всемирного тяготения	Рефлексии и развивающего контроля
157			Экспериментальные задачи «Закон сохранения импульса»	Рефлексии и развивающего контроля
158			Закон сохранения энергии	Рефлексии и развивающего контроля
159			Экспериментальные задачи «Закон сохранения и превращения энергии»	Рефлексии и развивающего контроля
160			Статика и гидростатика	Рефлексии и развивающего контроля
161			Изопроцессы. Адиабатный процесс	Рефлексии и развивающего контроля
162			Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Рефлексии и развивающего контроля

163			Уравнение состояния газа	Рефлексии и развивающего контроля
164			Электростатика	Рефлексии и развивающего контроля
165			Экспериментальные задачи «Законы постоянного тока»	Рефлексии и развивающего контроля

Обобщающее повторение (2 ч)

Личностные:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Регулятивные УУД:

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Познавательные УУД:

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

166			Обобщающий урок «Механика, молекулярная физика, электродинамика»	Рефлексии и развивающего контроля
167			Итоговая контрольная работа	Рефлексии и развивающего контроля

Резерв (8 ч)

Личностные:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Регулятивные УУД:

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях

этики и морали; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <u>Познавательные УУД:</u> выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). <u>Коммуникативные УУД:</u> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;				
168			Повторение	Рефлексии и развивающего контроля
169			Повторение	Рефлексии и развивающего контроля
170			Повторение	Рефлексии и развивающего контроля

Предметное содержание регионального содержания

№	Тема	Содержание	Кол-во часов
1	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	Роль физики в оценке влияния деятельности человека на окружающую среду Архангельской области.	1
2	Импульс. Закон сохранения импульса	Роль космодрома «Плесецк» в развитии экономики области. Влияние космических запусков ракет на экологию Архангельской области.	1
3	Реактивное движение. Освоение космоса	Вклад И.В. Мещерского в развитие науки.	1
4	Равновесие жидкости и газа	Судостроение в Архангельской области, деятельность АО «Производственное объединение «Севмаш»	1
5	Строение вещества	Проблема разрушения озонового слоя атмосферы.	1
6	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	Влияние основных отраслей экономики на состояние окружающей среды Архангельской области.	1
7	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	Последствия загрязнения атмосферы (влияние загрязнённого воздуха на человеческий организм, животных и растительный мир региона). Контроль состава атмосферного воздуха и защита его от загрязнений	1
8	Примеры расчёта КПД циклов	Тепловые двигатели – косвенные источники загрязнения окружающей	1

		среды Архангельской области.	
9	Свойства жидкостей и твердых тел	Засорение окружающей среды отработанными материалами.	1
10	Свойства жидкостей и твердых тел	Загрязнение поверхности водоёмов и его влияние на круговорот воды в регионе.	1
11	Насыщенный пар	Суточный и годовой ход температуры в местных условиях.	1
12	Влажность	Воздействия человека на природу и климат региона. Метеорологические наблюдения.	1
13	Исследование ключевой ситуации «Установление теплового равновесия при наличии фазовых переходов»	Современное изменение климата и изменение климата Архангельской области.	1
14	Электрическая взаимодействия	Электрические методы очистки атмосферы от промышленных выбросов (электрические фильтры).	1
15	Напряженность электрического поля	Атмосферное электричество и его влияние на жителей Архангельской области.	1

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по физике для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897, Примерной рабочей программы по физике для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, А.В. Кошкиной, Н.Н. Лукиенко к предметной линии учебников Генденштейна Л.Э. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях) 10 и 11 классы (2020 год), а также ФЗ «Об образовании в РФ» № 273 от 29.12.2012 г. и федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

Программа определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, умений, способ деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека, в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики в средней школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Для достижения поставленных целей учащимся необходимо овладеть методом научного познания и методами исследования явлений природы, знаниями о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления. У учащихся необходимо сформировать умения наблюдать физические явления и проводить исследования с использованием измерительных приборов.

В процессе изучения физики должны быть сформированы такие общенаучные понятия, как: природное явление, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки, а также понимание ценности науки для удовлетворения потребностей человека.

Программа построена с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Уроки спланированы с учетом знаний, умений и навыков по предмету, которые сформированы у школьников в процессе реализации принципов развивающего обучения.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система.

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, проблемного обучения, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные, здоровье сберегающие и т.д.

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, самостоятельных работ, лабораторных работ.

В процессе обучения реализуется использование регионального компонента, представленного в таблице в приложении

Место предмета

На изучение физики на углубленном уровне в 11 классе средней школы отводится 5 ч в неделю. Программа рассчитана на 170 ч.

Используемый учебно-методический комплекс

1. Генденштейн Л.Э. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях). 10 класс. Учебник – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020.

2. Генденштейн, Л. Э. Физика. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

3. Генденштейн Л. Э. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Методическое пособие с указаниями к решению задач повышенной трудности / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, И. Н. Корнильев. — М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.

4. Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н. Лукиенко. Физика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Примерная рабочая программа. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016

5. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы – М.: Илекса, 2020

6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. Решение ключевых задач по физике для профильной школы. 10-11 классы – М.: Илекса, 2018

Планируемые результаты

Планируемые результаты обучению по углубленному курсу физики в 10 классе

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;

компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной

среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

осознанный выбор будущей профессии;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

выпускник научится:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

выпускник получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и показывать роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Содержание программы

«Физический практикум по механике, молекулярной физике, термодинамике и электродинамике» (16 ч) (осуществляется в форме сетевой дополнительной общеобразовательной программы, осуществляемой на базе Центра дополнительного образования детей «Дом научной коллаборации имени М.В. Ломоносова»)

Проведение физических экспериментов по разделам курса физики 10 класса: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика» («Электростатика» и «Постоянный электрический ток») с целью закрепления на практике теоретических знаний, полученных обучающимися на уроках физики.

Краткое повторение курса физика 10 класс (4 ч)

Реализовано в виде решения задач по избранным темам механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электродинамики

Электродинамика (продолжение) (24 ч).

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Демонстрации

Взаимодействие магнитов

Магнитные линии постоянных магнитов и кругового тока

Взаимодействие проводников с токами

Вращение проводника с током в магнитном поле

Действие магнитного поля на ток

Действие магнитного поля на светящееся пятно на экране осциллографа

Опыты Фарадея

Опыт Ленца

Возникновение индукционного тока

Явление самоиндукции

Лабораторные работы

Действие магнитного поля на проводник с током.

Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора

Исследование вихревого электрического поля

Колебания и волны (14 ч)

Свободные механические колебания. Динамика механических колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания.

Колебательный контур. Переменный электрический ток. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электроэнергии.

Механические волны. Звук. Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн.

Демонстрации

Свободные механические колебания.

Изучение периода колебаний пружинного маятника.

Измерение периода колебаний математического маятника.

Вынужденные колебания.

Резонанс нитяных маятников.

Наблюдение свободных электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.

Принцип действия генератора электрического тока.

Продольные и поперечные волны.

Звуковые волны.

Лабораторные работы

Изучение колебаний пружинного маятника

Оптика (33 ч)

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Изображения в зеркале. Полное внутреннее отражение. Виды линз. Основные элементы линз. Фокусы линз. Изображения в линзах. Построение изображений в линзах. Увеличение линзы. Формула тонкой линзы. Глаз. Оптические приборы.

Световые волны. Интерференция механических волн. Интерференция света. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Поляризация света. Принцип Гюйгенса-Френеля.

Специальная теория относительности. Постулаты СТО. Относительность одновременности. Замедление времени в движущейся системе отсчета. Пространство и время в СТО. Энергия тела.

Демонстрации

Точечные и протяженные источники света

Прямолинейное распространение света

Отражение света.

Отражение света в нескольких зеркалах

Преломление света

Полное внутреннее отражение

Виды линз

Преломление в линзах

Определение фокусного расстояния собирающей линзы

Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линзы

Фотоаппарат, лупа, микроскоп, телескоп

Интерференция волн на поверхности воды

Бипризма Френеля, кольца Ньютона.

Интерференция в тонких пленках

Дифракция механических волн

Дифракция света на нити

Дифракция света на щели

Получение спектра с помощью дифракционной решетки

Разложение белого света в спектр

Поляризация механических волн

Поляризация света

Лабораторные работы

Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»

Наблюдение интерференции и дифракции света

Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

Квантовая физика (22 ч)

Равновесное тепловое излучение абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта. Фотоны. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Теория атома Бора. Спектры излучения и поглощения. Энергетические уровни. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Корпускулярно-волновой дуализм.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия. Адроны, лептоны и кварки. Методы регистрации и исследования и регистрации элементарных частиц.

Демонстрации

Внешний фотоэффект.

Зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от величины светового потока и частоты.

Законы внешнего фотоэффекта

Лазеры

Трубка Гейгера

Дозиметр

Лабораторные работы

Изучение спектра водорода по фотографии

Изучение треков заряженных частиц по фотографии

Астрономия и астрофизика (8 ч)

Солнце. Источник энергии Солнца. Строение Солнца. Планеты Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.

Звезды и галактики. Главная последовательность. Красные гиганты и белые карлики. Эволюция звезд. Нейтронные звезды, новые, сверхновые, черные дыры. Млечный путь. Другие галактики. Эволюция Вселенной. Расширение Вселенной. Большой взрыв. Темная энергия и темная материя.

Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ (46 ч)

Резерв учебного времени (3 ч)

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока
Физический практикум по механике, молекулярной физике, термодинамике и электродинамике (16 ч)	
1	Инструктаж по ТБ. Практическое занятие по теме «Кинематика»
2	Практическое занятие по теме «Кинематика»
3	Практическое занятие по теме «Кинематика»
4	Практическое занятие по теме «Динамика»
5	Практическое занятие по теме «Динамика»
6	Практическое занятие по теме «Динамика»
7	Практическое занятие по теме «Законы сохранения в механике»
8	Практическое занятие по теме «Законы сохранения в механике»
9	Практическое занятие по теме «Молекулярная физика»
10	Практическое занятие по теме «Молекулярная физика»
11	Практическое занятие по теме «Термодинамика»
12	Практическое занятие по теме «Термодинамика»
13	Практическое занятие по теме «Электростатика»
14	Практическое занятие по теме «Электростатика»
15	Практическое занятие по теме «Постоянный электрический ток»
16	Практическое занятие по теме «Постоянный электрический ток»
Краткое повторение курса физика 10 класс (4 часа)	
17	Решение задач "Движение тела, брошенного под углом к горизонту"
18	Решение задач "Движение под действием нескольких сил"
19	Решение задач "Тепловые процессы"
20	Решение задач "Электростатика. Постоянный электрический ток"
Электродинамика (продолжение) (24 ч)	
Магнитное поле (10 ч)	
21	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле
22	Правило буравчика
23	Принцип суперпозиции магнитных полей
24	Закон Ампера
25	Применение закона Ампера
26	Решение задач по теме «Закон Ампера»
27	<i>Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током»</i>
28	Сила Лоренца
29	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле»
30	Решение задач по теме «Сила Лоренца»
Электромагнитная индукция (14 ч)	
31	Явление электромагнитной индукции
32	Правило Ленца
33	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца»
34	Закон электромагнитной индукции
35	Исследование ключевой ситуации «ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью»
36	Исследование ключевой ситуации «Движение проводника под действием силы тяжести и силы Ампера»
37	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»
38	<i>Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора»</i>
39	<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование вихревого электрического поля»</i>

40	Самоиндукция
41	Энергия магнитного поля контура с током
42	Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля контура с током»
43	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
44	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
Колебания и волны (14 ч)	
45	Свободные механические колебания
46	Динамика механических колебаний: пружинный маятник
47	Динамика механических колебаний: математический маятник
48	<i>Лабораторная работа № 4 «Изучение колебаний пружинного маятника»</i>
49	Решение задач по теме «Динамика механических колебаний»
50	Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания.
51	Колебательный контур
52	Переменный электрический ток
53	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока
54	Производство, передача и потребление электроэнергии
55	Механические волны
56	Звук
57	Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн
58	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»
Оптика (33 ч)	
Геометрическая оптика (14 ч)	
59	Прямолинейное распространение света
60	Отражение света
61	Преломление света
62	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»
63	<i>Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»</i>
64	Виды линз. Основные элементы линз
65	Изображения в линзах
66	Формула тонкой линзы
67	Ход произвольного луча и нахождение фокусов линзы
68	Решение задач по теме «Линзы. Построение изображений в линзах»
69	Решение задач по теме «Линзы. Построение изображений в линзах»
70	Глаз и оптические приборы
71	Решение задач по теме «Глаз и оптические приборы»
72	Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»
Волновая оптика (16 ч)	
73	Интерференция волн на поверхности воды
74	Интерференция света
75	Решение задач по теме «Интерференция»
76	Дифракция волн
77	Измерение длин волн света
78	Дифракционная решетка
79	Решение задач по теме «Дифракция»
80	<i>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</i>
81	<i>Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки»</i>
82	Дисперсия света
83	Поляризация света
84	Соотношение между волновой и геометрической оптикой
85	Решение задач по теме «Поляризация и дисперсия»

86	Решение задач по теме «Волновая оптика»
87	Обобщающий урок «Волновая оптика»
88	Контрольная работа №3 «Геометрическая и волновая оптика»
Элементы теории относительности (3 ч)	
89	Основные положения специальной теории относительности
90	Энергия тела. Энергия покоя
91	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»
Квантовая физика (22 ч)	
Кванты и атомы (10 ч)	
92	Явление фотоэффекта
93	Теория фотоэффекта. Фотоны
94	Применение фотоэффекта
95	Решение задач по теме «Фотоэффект. Фотоны»
96	Решение задач по теме «Фотоэффект. Фотоны»
97	Строение атома. Атомные спектры
98	Энергетические уровни
99	<i>Лабораторная работа № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии»</i>
100	Лазеры
101	Решение задач по теме «Строение атома. Атомные спектры»
Атомное ядро и элементарные частицы (12 ч)	
102	Строение атомного ядра
103	Радиоактивность
104	Закон радиоактивного распада
105	Решение задач по теме «Атомное ядро. Радиоактивность»
106	Ядерные реакции
107	Энергия связи атомных ядер
108	Ядерная энергетика
109	Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия
110	Методы регистрации и исследования элементарных частиц
111	<i>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии»</i>
112	Обобщающий урок «Кванты и атомы. Атомное ядро и элементарные частицы»
113	Контрольная работа №4 «Квантовая физика»
Астрономия и астрофизика (8 ч)	
114	Солнце
115	Планеты Солнечной системы
116	Малые тела Солнечной системы
117	Главная последовательность, красные гиганты и белые карлики
118	Эволюция звезд
119	Млечный Путь
120	Другие галактики
121	Эволюция Вселенной
Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ (46 ч)	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	

132	
133	
134	
135	
136	
137	
138	
139	
140	
141	
142	
143	
144	
145	
146	
147	
148	
149	
150	
151	
152	
153	
154	
155	
156	
157	
158	
159	
160	
161	
162	
163	
164	
165	
166	
167	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)
	Резерв учебного времени (3 ч)
168	Повторение темы «Электродинамика»
169	Повторение темы «Оптика»
170	Повторение темы «Квантовая физика»

Учебно-тематический план

№	Наименование раздела	Количество часов	Текущий и промежуточный контроль. Формы контроля.	
			к/р	л/р
1	Физический практикум по механике, молекулярной физике, термодинамике и электродинамике	16	-	-
2	Краткое повторение курса физика 10	4	-	-

	класс			
3	Электродинамика (продолжение)	24	1	3
4	Колебания и волны	14	1	1
5	Оптика	33	1	3
6	Квантовая физика	22	1	2
7	Астрономия и астрофизика	8	-	-
8	Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ	46	1	-
9	Резерв учебного времени	3	-	-
Итого		170	5	9

Всего количество часов: 170 ч.

Количество часов в неделю: 5 ч.

Количество лабораторных работ: 9

Количество контрольных работ: 5

Учебно – тематический план. Физика. 11 класс

№	Дата		Тема урока	Тип урока
	план	факт		
Физика и естественно научный метод познания природы (2 часов)				
<u>Личностные:</u> готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники; русская идентичность, способность к осознанию русской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.				
<u>Регулятивные УУД:</u> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;				
<u>Познавательные УУД:</u> с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;				
<u>Коммуникативные УУД:</u> выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;				
1			Инструктаж по ТБ. Физика — фундаментальная наука о природе	Общеметодологической направленности
2			Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	Общеметодологической направленности
Механика (78 ч)				
<u>Личностные:</u> готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;				
<u>Регулятивные УУД:</u> самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;				

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

3			Система отсчета, траектория, путь и перемещение	Общеметодологической направленности
4			Прямолинейное равномерное движение	Открытия нового знания
5			Средняя скорость	Открытия нового знания
6			Сложение скоростей при движении вдоль одной прямой	Открытия нового знания
7			Сложение скоростей при движении на плоскости	Открытия нового знания
8			Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное	Рефлексии и развивающего контроля

			движение»	
9			Прямолинейное равноускоренное движение	Открытия нового знания
10			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Открытия нового знания
11			Соотношение между путём и скоростью	Открытия нового знания
12			Более сложные задачи о равноускоренном движении	Рефлексии и развивающего контроля
13			Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	Рефлексии и развивающего контроля
14			Свободное падение тела	Общеметодологической направленности
15			Движение тела, брошенного вертикально вверх	Открытия нового знания
16			Решение задач по теме «Свободное падение»	Рефлексии и развивающего контроля
17			Движение тела, брошенного горизонтально	Открытия нового знания
18			Погрешность прямого и косвенного измерений	Рефлексии и развивающего контроля
19			Фронтальная лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	Рефлексии и развивающего контроля
20			Исследование ключевой ситуации «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
21			Исследование ключевой ситуации «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
22			Решение задач по теме «Движение тела, брошенного горизонтально и брошенного под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
23			Равномерное движение по окружности	Открытия нового знания
24			Решение задач «Равномерное движение по окружности»	Рефлексии и развивающего контроля
25			Обобщающий урок «Кинематика»	Рефлексии и развивающего контроля

26			Контрольная работа №1 «Кинематика»	Рефлексии и развивающего контроля
27			Три закона Ньютона	Общеметодологической направленности
28			Закон всемирного тяготения	Открытия нового знания
29			Сила тяжести и закон всемирного тяготения	Открытия нового знания
30			Исследование ключевой ситуации «Движение по круговой орбите под действием силы тяготения»	Рефлексии и развивающего контроля
31			Сила упругости	Открытия нового знания
32			Решение задач по теме «Силы упругости»	Рефлексии и развивающего контроля
33			Фронтальная лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины»	Рефлексии и развивающего контроля
34			Вес тела, движущегося с ускорением	Открытия нового знания
35			Исследование ключевой ситуации «Движение тела под действием силы упругости»	Рефлексии и развивающего контроля
36			Силы трения	Открытия нового знания
37			Решение задач по теме «Силы трения»	Рефлексии и развивающего контроля
38			Исследование ключевой ситуации «Движение тела по горизонтальной поверхности»	Рефлексии и развивающего контроля
39			Исследование ключевой ситуации «Движение тела по вертикальной поверхности»	Рефлексии и развивающего контроля
40			Решение задач по теме «Движение тела под действием различных сил»	Рефлексии и развивающего контроля
41			Исследование ключевой ситуации «Тело на гладкой наклонной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
42			Исследование ключевой ситуации «Тело на шероховатой наклонной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
43			Решение задач по теме «Тело на наклонной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
44			Фронтальная лабораторная работа	Рефлексии и развивающего

			№3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»	контроля
45			Исследование ключевой ситуации «Поворот транспорта»	Рефлексии и развивающего контроля
46			Исследование ключевой ситуации «Конический маятник»	Рефлексии и развивающего контроля
47			Исследование ключевой ситуации «Движение тела по окружности внутри полусферы и конуса»	Рефлексии и развивающего контроля
48			Исследование ключевой ситуации «Движение системы связанных тел в одном направлении»	Рефлексии и развивающего контроля
49			Исследование ключевой ситуации «Движение системы связанных тел в разных направлениях»	Рефлексии и развивающего контроля
50			Исследование ключевой ситуации «Движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока»	Рефлексии и развивающего контроля
51			Исследование ключевой ситуации «Движение системы тел с учетом трения»	Рефлексии и развивающего контроля
52			Обобщающий урок «Динамика»	Рефлексии и развивающего контроля
53			Контрольная работа №2 «Динамика»	Рефлексии и развивающего контроля
54			Импульс. Закон сохранения импульса	Открытия нового знания
55			Решение задач по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»	Рефлексии и развивающего контроля
56			Условия применения закона сохранения импульса	Открытия нового знания
57			Примеры сохранения только проекции импульса	Рефлексии и развивающего контроля
58			Реактивное движение. Освоение космоса	Общеметодологической направленности
59			Механическая работа и мощность	Открытия нового знания
60			Решение задач по теме «Механическая работа, мощность»	Рефлексии и развивающего контроля
61			Потенциальная энергия	Открытия нового знания

62			Кинетическая энергия	Открытия нового знания
63			Применение теоремы об изменении кинетической энергии	Рефлексии и развивающего контроля
64			Закон сохранения энергии в механике	Открытия нового знания
65			Решение задач «Закон сохранения энергии»	Рефлексии и развивающего контроля
66			Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
67			Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»	Рефлексии и развивающего контроля
68			Исследование ключевых ситуаций «Разрыв снаряда в полёте», «Баллистический маятник»	Рефлексии и развивающего контроля
69			Исследование ключевой ситуации «Движение гладкой горки и шайбы»	Рефлексии и развивающего контроля
70			Фронтальная лабораторная работа №4 «Определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути»	Рефлексии и развивающего контроля
71			Фронтальная лабораторная работа №5 «Нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения»	Рефлексии и развивающего контроля
72			Давление жидкостей и газов	Общеметодологической направленности
73			Обобщающий урок «Законы сохранения в механике»	Рефлексии и развивающего контроля
74			Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»	Рефлексии и развивающего контроля
75			Условия равновесия тел	Общеметодологической направленности
76			Применение условий равновесия тела к однородному стержню	Рефлексии и развивающего контроля
77			Центр тяжести. Виды равновесия	Открытия нового знания
78			Равновесие жидкости и газа	Открытия нового знания
79			Решение задач по теме «Равновесие	Рефлексии и развивающего контроля

			жидкости и газа»	
80			Контрольная работа № 4 «Статика и гидростатика»	Рефлексии и развивающего контроля

Молекулярная физика и термодинамика (34 ч)

Личностные:

готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Регулятивные УУД:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной

команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности; подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.				
81			Строение вещества.	Общеметодологической направленности
82			Количество вещества	Открытия нового знания
83			Изобарный и изохорный процессы	Открытия нового знания
84			Изотермический процесс	Открытия нового знания
85			Фронтальная лабораторная работа №6 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»»	Рефлексии и развивающего контроля
86			Фронтальная лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	Рефлексии и развивающего контроля
87			Решение задач «Изопроцессы»	Рефлексии и развивающего контроля
88			Уравнение Клапейрона	Открытия нового знания
89			Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона)	Открытия нового знания
90			Решение задач «Уравнение состояния идеального газа»	Рефлексии и развивающего контроля
91			Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Открытия нового знания
92			Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул	Открытия нового знания
93			Решение задач «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»	Рефлексии и развивающего контроля
94			Насыщенный пар	Общеметодологической направленности
95			Влажность	Общеметодологической направленности
96			Фронтальная лабораторная работа №8 «Исследование скорости остывания воды»	Рефлексии и развивающего контроля
97			Решение задач «Насыщенный пар.	Рефлексии и развивающего

			Влажность»	контроля
98			Свойства жидкостей и твердых тел	Открытия нового знания
99			Фронтальная лабораторная работа № 9 «Измерение модуля Юнга»	Рефлексии и развивающего контроля
100			Внутренняя энергия	Открытия нового знания
101			Первый закон термодинамики	Открытия нового знания
102			Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	Рефлексии и развивающего контроля
103			Применение первого закона термодинамики к газовым процессам	Рефлексии и развивающего контроля
104			Исследование ключевой ситуации «Циклический газовый процесс»	Рефлексии и развивающего контроля
105			Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики к газовым процессам»	Рефлексии и развивающего контроля
106			Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	Открытия нового знания
107			Примеры расчёта КПД циклов	Рефлексии и развивающего контроля
108			Решение задач «Тепловые двигатели»	Рефлексии и развивающего контроля
109			Фазовые переходы	Общеметодологической направленности
110			Исследование ключевой ситуации «Установление теплового равновесия при наличии фазовых переходов»	Рефлексии и развивающего контроля
111			Решение задач «Фазовые переходы»	Рефлексии и развивающего контроля
112			Фронтальная лабораторная работа № 10 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	Рефлексии и развивающего контроля
113			Обобщающий урок «Молекулярная физика. Тепловые явления»	Рефлексии и развивающего контроля
114			Контрольная работа №5 «Молекулярная физика и термодинамика»	Рефлексии и развивающего контроля

Электростатика и постоянный электрический ток (36 ч)

Личностные:

готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том

числе в сфере науки и техники;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Регулятивные УУД:

самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

115		Электрические взаимодействия	Общеметодологической направленности
-----	--	------------------------------	-------------------------------------

116			Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	Открытия нового знания
117			Решение задач «Закон Кулона»	Рефлексии и развивающего контроля
118			Напряженность электрического поля	Открытия нового знания
119			Принцип суперпозиции полей	Общеметодологической направленности
120			Решение задач «Напряженность электрического поля»	Рефлексии и развивающего контроля
121			Проводники в электрическом поле	Открытия нового знания
122			Диэлектрики в электрическом поле	Открытия нового знания
123			Решение задач по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»	Рефлексии и развивающего контроля
124			Работа электрического поля	Открытия нового знания
125			Разность потенциалов	Открытия нового знания
126			Соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля	Открытия нового знания
127			Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле»	Рефлексии и развивающего контроля
128			Емкость. Энергия электрического поля	Открытия нового знания
129			Решение задач по теме «Емкость»	Рефлексии и развивающего контроля
130			Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в конденсаторе»	Рефлексии и развивающего контроля
131			Обобщающий урок «Электростатика»	Рефлексии и развивающего контроля
132			Контрольная работа №6 «Электростатика»	Рефлексии и развивающего контроля
133			Закон Ома для участка цепи	Общеметодологической направленности
134			Фронтальная лабораторная работа №11 «Исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания»	Рефлексии и развивающего контроля
135			Исследование ключевых ситуаций «Последовательное и параллельное соединение проводников»	Рефлексии и развивающего контроля

136			Решение задач «Последовательное и параллельное соединение проводников»	Рефлексии и развивающего контроля
137			Работа и мощность тока	Общеметодологической направленности
138			Фронтальная лабораторная работа № 12 «Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении»	Рефлексии и развивающего контроля
139			Решение задач «Работа и мощность тока»	Рефлексии и развивающего контроля
140			Закон Ома для полной цепи	Открытия нового знания
141			Решение задач «Закон Ома для полной цепи»	Рефлексии и развивающего контроля
142			Фронтальная лабораторная работа №13 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Рефлексии и развивающего контроля
143			Расчёт электрических цепей с помощью метода эквивалентных электрических схем	Рефлексии и развивающего контроля
144			Максимальная мощность во внешней цепи	Открытия нового знания
145			Исследование ключевой ситуации «Конденсаторы в цепи постоянного тока»	Рефлексии и развивающего контроля
146			Электрический ток в жидкостях	Рефлексии и развивающего контроля
147			Электрический ток в газах и вакууме	Рефлексии и развивающего контроля
148			Электрический ток в полупроводниках	Рефлексии и развивающего контроля
149			Обобщающий урок «Постоянный электрический ток»	Рефлексии и развивающего контроля
150			Контрольная работа №7 «Постоянный электрический ток»	Рефлексии и развивающего контроля

Физический практикум по решению задач повышенной сложности (15 ч)

Личностные:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной

профессиональной и общественной деятельности;

Регулятивные УУД:

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Познавательные УУД:

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

151			Экспериментальные задачи «Прямолинейное равномерное движение. Средняя скорость»	Рефлексии и развивающего контроля
152			Экспериментальные задачи «Прямолинейное равноускоренное движение»	Рефлексии и развивающего контроля
153			Экспериментальные задачи «Движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту»	Рефлексии и развивающего контроля
154			Движение по окружности	Рефлексии и развивающего контроля
155			Экспериментальные задачи «Движение тела под действием нескольких сил»	Рефлексии и развивающего контроля
156			Закон всемирного тяготения	Рефлексии и развивающего контроля
157			Экспериментальные задачи «Закон сохранения импульса»	Рефлексии и развивающего контроля
158			Закон сохранения энергии	Рефлексии и развивающего контроля
159			Экспериментальные задачи «Закон сохранения и превращения энергии»	Рефлексии и развивающего контроля
160			Статика и гидростатика	Рефлексии и развивающего контроля
161			Изопроцессы. Адиабатный процесс	Рефлексии и развивающего контроля
162			Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Рефлексии и развивающего контроля

163			Уравнение состояния газа	Рефлексии и развивающего контроля
164			Электростатика	Рефлексии и развивающего контроля
165			Экспериментальные задачи «Законы постоянного тока»	Рефлексии и развивающего контроля

Обобщающее повторение (2 ч)

Личностные:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Регулятивные УУД:

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Познавательные УУД:

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

166			Обобщающий урок «Механика, молекулярная физика, электродинамика»	Рефлексии и развивающего контроля
167			Итоговая контрольная работа	Рефлексии и развивающего контроля

Резерв (8 ч)

Личностные:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Регулятивные УУД:

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях

этики и морали; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <u>Познавательные УУД:</u> выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). <u>Коммуникативные УУД:</u> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;				
168			Повторение	Рефлексии и развивающего контроля
169			Повторение	Рефлексии и развивающего контроля
170			Повторение	Рефлексии и развивающего контроля

Предметное содержание регионального содержания

№	Тема	Содержание	Кол-во часов
1	Производство, передача и потребление электроэнергии	Основные пути решения проблемы энергетических ресурсов в регионе. Развитие энергетики в Архангельской области.	1
2	Производство, передача и потребление электроэнергии	Физические процессы, происходящие в атмосфере региона, их влияние на ветер. Использование энергии ветра	1
3	Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн	Биологическое воздействие электромагнитных волн сверхвысокой частоты и защита от них жителей региона.	1
4	Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн	Развитие системы связи в Архангельской области.	
5	Дисперсия света	«Парниковый эффект»: Биологическое действие ультрафиолетового, инфракрасного излучений и условия жизнедеятельности региона.	1
6	Дисперсия света	Фотосинтез, его роль в жизни природы региона.	1
7	Дисперсия света	Значение зелёных насаждений для городского населения Архангельской области.	1
8	Глаз и оптические приборы	Влияние на прозрачность атмосферы региона антропогенного фактора.	1
9	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле	Влияние солнечного и космического излучения на жителей региона	1
10	Ядерные реакции	Загрязнение региона продуктами ядерных реакций. Утилизация радиоактивных отходов.	1
11	Ядерная энергетика	Экологическая характеристика и перспективы	1

		ядерной энергетики региона.	
--	--	-----------------------------	--