

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Томска

Согласовано на педсовете
Протокол № 1

От «31» августа 2020 г.

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ № 12
Шагаева Т.А.
от «3» сентября 2020 г.



Адаптированная рабочая программа
ФИЗИКА
10-11 класс

Составитель: Колесова С.М.,
учитель физики

Томск - 2020

Пояснительная записка

Адаптированная рабочая программа разработана с учётом:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)
- Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 09.02.2015 N 35953)
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413»
- Приказа Министерства образования и науки от 29 июня 2017 г. №613 «О внесении изменений в ФГОС среднего общего образования, утвержденный Приказом министерством образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. № 189 (с изменениями и дополнениями от 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г.);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 336 от 30.03.2016 г. «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций
- Приказа Министерства просвещения №345 от 28 декабря 2018 года о федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28июня 2016 г. № 2/16))
- Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года
- Распоряжения Департамента общего образования Томской области от 28.09.2018 г. № 832-р «Об утверждении Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования Томской области на 2019-2025 годы»
- Распоряжения департамента образования администрации Города Томска от 25.02.2019 № 85-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования в городе Томске»

- Конституции Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 152; № 7, ст. 676; 2001, № 24, ст. 2421; 2003, № 30, ст. 3051; 2004, № 13, ст. 1110; 2005, № 42, ст. 4212; 2006, № 29, ст. 3119; 2007, № 1, ст. 1; № 30, ст. 3745; 2009, № 1, ст. 1, ст. 2; № 4, ст. 445).

- Конвенции ООН о правах ребенка, принятая 20 ноября 1989 г. (Сборник международных договоров СССР, 1993, выпуск XLVI).

Цель программы: достижение выпускниками компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению.

Задачи:

- формировать российскую гражданскую идентичность обучающихся;
- обеспечить равные возможности получения качественного среднего общего образования;
- создать условия для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.
- сформировать представления о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- добиться владения основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- добиться владения основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформировать умения решать физические задачи;
- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Данная программа адаптирована для обучения детей с ЗПР, что позволяет решать задачи своевременной активной помощи детям с трудностями в обучении и адаптации к школе в системе основного общего образования. Задержка психического развития, если даже она не компенсируется к подростковому возрасту полностью, проявляется в более медленном темпе усвоения учебного материала ребенком, слабости памяти, внимания, в сниженной способности к волевым усилиям, в неумении самостоятельно организовать деятельность, осуществлять самоконтроль. Все это сказывается на учебной деятельности. Система работы с детьми с ЗПР направлена на компенсацию недостатков развития, восполнение пробелов предшествующего обучения, преодоление негативных особенностей эмоционально-личностной сферы, нормализацию и совершенствование учебной деятельности обучающихся, повышение их

работоспособности, активизацию познавательной деятельности посредством коррекционных приемов и методов обучения. При адаптации программ для обучающихся с ЗПР особое внимание обращается на овладение обучающимися практическими умениями и навыками, уменьшение объема теоретических сведений, выделение отдельных тем (разделов) для обзорного, ознакомительного изучения, при этом общий цензовый объем содержания обучения сохраняется. При оценивании обучающихся с ЗПР руководствуемся общеобразовательной программой и наличием у ребенка с ЗПР способности работать по алгоритмам. Постоянно усложняющийся учебный материал, его насыщенность теоретическими разделами, большой объем представляют значительные трудности для обучающихся с ОВЗ, которые, как известно, отличаются сниженной познавательной активностью, недостаточностью внимания, памяти, пространственной ориентировки и другими особенностями, отрицательно влияющими на успешность их обучения и воспитания.

Совершенствование учебно-воспитательного процесса в 10-11 классах для обучающихся с ОВЗ связано с необходимостью адаптации учебных программ при сохранении общего цензового объема содержания обучения. Этим объясняется актуальность корректировки рабочей программы.

Основные подходы к организации учебного процесса

- Подбор учебных заданий, максимально возбуждающих активность ребенка, пробуждающих у него потребность в познавательной деятельности, требующих разнообразной деятельности.
- Приспособление темпа изучения учебного материала и методов обучения к уровню развития детей с ограниченными возможностями здоровья.
- Индивидуальный подход.
- Сочетание коррекционного обучения с лечебно-оздоровительными и профилактическими мероприятиями.
- Повторное объяснение учебного материала и подбор дополнительных заданий; - Постоянное использование наглядности, наводящих вопросов, аналогий.
- Использование многократных указаний, упражнений.
- Проявление большого такта со стороны учителя
- Использование поощрений, повышение самооценки ребенка;
- Поэтапное обобщение проделанной на уроке работы;
- Использование заданий с опорой на образцы, доступных инструкций, алгоритмов, с учетом того, что работоспособность у детей с ЗПР на уроке длится 10-20 минут.

Педагогическая диагностика развития ребенка включает в себя изучение заключения ПМПК, характеристики из предшествующего ОУ, детских работ, наблюдений за ребенком, проверки уровня знаний по предметам и ориентировки в окружающем мире, особенностей общения со сверстниками и взрослыми, бесед с родителями с целью выявления индивидуальных особенностей и определения направления коррекционно-развивающей работы. Многие характеристики психической деятельности школьников особенно ярко проявляются именно в учебной деятельности. Основной формой организации учебно-воспитательного процесса является урок, который строится на принципах коррекционно-развивающего обучения. Широко используются нетрадиционные формы проведения урока: экскурсия, деловая игра, видеоурок. Разнообразны и формы работы с детьми на уроке: проведение опыта, лабораторная работа, работа с картой, рисование по воображению, работы в группах, составление плана и т.д. Одним из основных средств коррекции отклонений развития обучающихся, развития,

прежде всего, сохранного интеллекта, является подготовка обучающихся с интеллектуальной недостаточностью по общеобразовательным предметам. Предназначение учебных предметов данного блока – способствовать развитию всех высших психических функций, расширению кругозора, формированию социального опыта.

Статус документа

Рабочая программа ориентирована на использование учебника Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева. Физика класс 10-11 для общеобразовательных учреждений. Требования к уровню подготовки детей с ЗПР (учащиеся VII вида обучения) соответствуют требованиям, предъявляемым к ученикам школы общего назначения.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Принципы и подходы: методологической основой реализации программы является системно-деятельностный подход, который предполагает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование развивающей образовательной среды организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

В системе естественнонаучного 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.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

I. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

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, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

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

- русская идентичность, способность к осознанию русской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

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 отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям;
- развитие компетенций 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:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, 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; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к

действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

—осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

–осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

–при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

–координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

–развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

–распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования

Выпускник на базовом уровне научится:

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

–демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

–устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

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

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

–проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

–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 ее 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 на базовом уровне получит возможность научиться:

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

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

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

–выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

–самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

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

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

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

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

II. Содержание учебного предмета

Физика и естественнонаучный метод познания природы (3 часа)

Физика – фундаментальная наука о природе. Физика и познание мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Физические явления и их моделирование. Закономерности и случайности. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физическая теория и принцип соответствия. Современная научная картина мира и роль физики в ее формировании. Физика и практическая деятельность людей. Физика и культура.

Механика (22 часа)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Относительность механического движения. Положение точки в пространстве. Система отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Координаты. Радиус-вектор. Путь. Перемещение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Сложение скоростей. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Равномерное движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Взаимодействие тел. Основное утверждение механики. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Масса. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в механике. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Использование законов механики в астрономии и космонавтике. Деформация и силы упругости. Силы трения. Закон сухого трения. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон изменения и сохранения энергии механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

Молекулярная физика и термодинамика (21 час)

Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Размеры и масса молекул. Количество вещества.

Экспериментальные доказательства МКТ. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Идеальный газ в МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы. Законы Авогадро и Дальтона.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенные ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. КПД двигателей. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Основы электродинамики (31 час)

Предмет и задачи электродинамики. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в

электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. p-n - переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Колебания и волны (19 часов)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

Оптика (19 часов)

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Световые лучи. Отражение света. Законы отражения и преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Электромагнитные волны. Скорость света и методы её измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности (4 часа)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика (11 часов)

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Дифракция электронов.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Физика атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. АОН радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (1 час)

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

Строение Вселенной (2 часа)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Законы, описывающие движение планет, проявление гравитационного взаимодействия в астрономии. Недра звезд и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной и её эволюция. Темная материя и темная энергия.

Резерв (2 часа)

Резерв, отводимый на различные виды деятельности по предмету

Перечень лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение жесткости пружины;
- измерение коэффициента трения поверхности.
- определение сопротивления проводников при их последовательном и параллельном соединении;
- определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника

- измерение показателя преломления стекла при помощи плоскопараллельной пластины.
- измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа)

III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

ФИЗИКА 10 класс

Раздел, тема	Основные виды деятельности
Физика и естественнонаучный метод познания природы (3 часа)	
Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования. Физика - экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира.	<ul style="list-style-type: none"> - Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников; - измерять физические величины; - оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков);
Механика (22 часа)	
Классическая механика Ньютона и границы ее применимости. Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Скорость и перемещение при равномерном движении. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость и перемещение при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Угловая скорость. Относительность движения. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в	<ul style="list-style-type: none"> - указывать границы применимости механики Ньютона - определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени; - экспериментально исследовать различные виды движения; - Измерять массу тела; - измерять силы взаимодействия тел; - вычислять значение сил; - Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел; - формулировать задачи и средства их решения; - Различать неинерциальные системы отсчета; - объяснять природу сил инерции; - Измерять и вычислять импульс тела; - применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии; - измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; - вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле; - определять потенциальную энергию упругодеформированного тела;

<p>механике. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел; - Выделять особенности твердых тел, жидкостей и газов; - выявлять взаимосвязи между научными открытиями, развитием технологией и людьми, участвующими в этих процессах; - приобретать опыт письменной коммуникации (например, при написании эссе); - использовать различные источники информации; - систематизировать информацию - выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения - оценивать успехи России;
<p>Контрольные работы по темам: 1.«Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное равноускоренное движение»; 2. «Движение тел под действием нескольких сил» 3.«Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии»;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
<p>Лабораторные работы по темам: 1. Измерение коэффициента жесткости пружины. 2. Измерение коэффициента трения поверхности. 3. Изучение закона сохранения механической энергии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - исследовать проявления второго закона Ньютона; - исследовать взаимосвязи между физическими величинами; - исследовать условия выполнения закона сохранения энергии; - представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); - оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте;
<p>Молекулярная физика и термодинамика (20 часов)</p>	
<p>Физика и механика. Тепловые явления. Развитие представлений о природе тепловых явлений. Молекулярно-кинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрировать понимание механической картины мира; - понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния; - оперировать физическими понятиями/процессами/ явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; - Находить параметры вещества в газообразном состоянии на основании использования уравнения состояния

<p>(необратимые) процессы. Газовые законы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Применение газов в технике. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей. Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Влажность воздуха. Сила поверхностного натяжения. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы.</p>	<p>идеального газа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$; - исследовать экспериментально зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$; - Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории; - объяснять с точки зрения статистической физики смысл термодинамических параметров; - оперировать терминами в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; - Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи; - рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса с теплопередачей; - рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода вещества из одной фазы в другую; - рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное/полученное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики; - рассчитывать работу, совершенную газом/над газом, по графику зависимости $p(V)$; - вычислять работу газа, совершенную при изменении состояния по замкнутому циклу; - рассчитывать КПД тепловой машины; - выделять проблемы, задачи на основе системно-информационного анализа ; - измерять влажность воздуха; - выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе); - доказывать экспериментально зависимость объема твердых тел от температуры; - формулировать цель исследования, выдвигать гипотезы, находить средства доказательства/опровержения их; - вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;
<p>Контрольная работа по темам: 1.«Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул» 2.«Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация

«Основы термодинамики»	
Лабораторные работы по темам: 1.Опытная проверка закона Гей-Люссака.	<ul style="list-style-type: none"> - Доказывать выполнение закона Гей-Люссака; - представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); - оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте;
Основы электродинамики (21 час)	
<p>Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона.</p> <p>Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика.</p> <p>Электризация тел. Закон Кулона.</p> <p>Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.</p> <p>Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.</p> <p>Электрические цепи.</p> <p>Последовательное и параллельное соединения проводников.</p> <p>Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.</p> <p>Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.</p> <p>Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.</p> <p>Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.</p> <p>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять механизм электризации тел; - записывать закон Кулона в векторном виде; - вычислять силы взаимодействия точечных зарядов; - вычислять напряженность электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов; - вычислять потенциал электростатического поля одного/нескольких точечных электрических зарядов; - вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора; - соблюдать требования техники безопасности при работе с электрическими приборами; - владеть способами оказания первой помощи при травмах, связанных с электрическим лабораторным оборудованием и бытовыми электрическими устройствами; - Измерять силу, напряжение, мощность электрического тока; - измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; - выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрической цепи; - анализировать цепи постоянного тока, содержащие источник ЭДС; - вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; - выявлять смысл терминов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; - выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения; - применять правила Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей - Объяснять механизмы электрической проводимости различных веществ;

	<ul style="list-style-type: none"> - классифицировать информацию; - оперировать понятиями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах; - сравнивать информацию; - обобщать информацию/знания; - организовывать свою деятельность; - выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения;
<p>Контрольная работа по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Электростатика» 2. «Постоянный электрический ток» 3. «Электрический ток в различных средах» 	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
<p>Лабораторные работы по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение сопротивления проводников при их последовательном и параллельном соединении; 2. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; 	<ul style="list-style-type: none"> - измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; - исследовать цепь постоянного тока, содержащую источник ЭДС; - представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); - оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте
Резерв (2 часа)	

ФИЗИКА 11 класс

Раздел, тема	Основные виды деятельности
Основы электродинамики (10 часов)	
Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость.	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей; - вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; - вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; - объяснять принцип действия электродвигателя; - Исследовать явление электромагнитной индукции; - объяснять природу явления и закономерности электромагнитной индукции; - вычислять энергию магнитного поля; - объяснять магнитные свойства веществ; - оценивать вклад отечественных ученых в развитие физической науки; - систематизировать и обобщать информацию/знания - оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах; - использовать цифровую технику; - уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; - самостоятельно проводить исследование; - определять личностно-значимые цели; - систематизировать и обобщать информацию; - владеть навыками системно-информационного анализа.
Контрольная работа по темам: 1. «Электромагнитная индукция»	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
Колебания и волны (19 часов)	
Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний.	<ul style="list-style-type: none"> - Классифицировать колебания; - исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний;

<p>Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины; - вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины; - вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины; - рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока; - объяснять принцип действия генератора электрического тока; - сравнивать процессы в L—C-контуре с колебаниями математического маятника; - Различать колебательные и волновые процессы; - записывать в аналитической форме уравнение волны; - классифицировать звуковые волны; - оценивать длину волны; - объяснять условия возникновения интерференции/дифракции механических волн - Объяснять механизм возникновения электромагнитных волн; - объяснять механизмы радиопередачи и радиоприема; - изображать схему простейшего радиоприемника; - систематизировать и обобщать информацию/знания - оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах; - использовать цифровую технику; - уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; - самостоятельно проводить исследование; - определять личностно-значимые цели; - систематизировать и обобщать информацию; - владеть навыками системно-информационного анализа
<p>Контрольная работа по темам: 1. « Переменный ток» 2. « Механические и электромагнитные</p>	<p>- Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне</p>

волны»	оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Лабораторная работа по темам: 1. Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника	<ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); - оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте
Оптика (19 часов)	
Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Дифракция света. Теории дифракции. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	<ul style="list-style-type: none"> - Применять на практике законы геометрической оптики при решении задач; - строить изображения предметов, даваемые линзами; - рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета; - рассчитывать оптическую силу линзы; - измерять фокусное расстояние линзы; - Наблюдать явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света; - измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции; - определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки; - объяснять способы наблюдения интерференционной картины; - доказывать поперечность световых волн; - оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах; - использовать цифровую технику; - уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; - самостоятельно проводить исследование; - определять личностно-значимые цели; - систематизировать и обобщать информацию; - владеть навыками системно-информационного анализа - выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения; - объяснять механизм излучения света атомом; - классифицировать виды излучений;

<p>Контрольная работа по темам:</p> <p>1. «Геометрическая оптика»</p> <p>2. «Световые волны»</p>	<p>- Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
<p>Лабораторная работа по темам:</p> <p>1. Измерение показателя преломления стекла при помощи плоскопараллельной пластины-</p> <p>2. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.</p>	<p>- измерять показатель преломления света при помощи плоскопараллельной пластины</p> <p>- измерять фокусное расстояние рассеивающей линзы;</p> <p>- представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.);</p> <p>- оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте</p>
<p>Основы специальной теории относительности (4 часа)</p>	
<p>Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией</p>	<p>- объяснять постулаты теории относительности;</p> <p>- оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах;</p> <p>- использовать цифровую технику;</p> <p>- уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;</p> <p>- самостоятельно проводить исследование;</p> <p>- определять личностно-значимые цели;</p> <p>- систематизировать и обобщать информацию;</p> <p>- владеть навыками системно-информационного анализа</p> <p>- выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения;</p>
<p>Контрольная работа по темам:</p> <p>1. «Основы СТО»</p>	<p>- Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями:</p>

	понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (11 часов)	
<p>Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Античастицы. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать фотоэлектрический эффект; - объяснять законы фотоэффекта; - рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте; - определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света; - измерять работу выхода электрона; - наблюдать линейчатые спектры; - рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое; - исследовать линейчатый спектр; - объяснять принцип действия лазера; - наблюдать действие лазера; - вычислять длину волны частицы с известным значением импульса; - наблюдать треки заряженных частиц; - рассчитывать энергию связи атомных ядер; - определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада; - вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде; - определять продукты ядерной реакции; - осознавать угрозы, связанные с применением ядерного оружия; - классифицировать элементарные частицы; - оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах; - использовать цифровую технику; - уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; - самостоятельно проводить исследование; - определять личностно-значимые цели; - систематизировать и обобщать информацию; - владеть навыками системно-информационного анализа - выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте

	профессионального самоопределения;
Контрольная работа по теме: 1. «Атомное ядро»	- Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Лабораторная работа по темам: 1. Изучение треков заряженных частиц по фотографии	- представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.); - оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (1 час)	
Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.	- оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах; - использовать цифровую технику; - уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; - самостоятельно проводить исследование; - определять личностно-значимые цели; - систематизировать и обобщать информацию; - владеть навыками системно-информационного анализа
Строение Вселенной (2 часа)	
Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далёкие планеты. Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной	- Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп; - наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана; - использовать различные информационные ресурсы для поиска и исследования изображений космических объектов
Резерв (2 часа)	