

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «Средняя
общеобразовательная школа № 20»
Ю.В.Павлов/
Приказ № 122 от
«31» августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике (базовый уровень), 10-11 класс
учебный предмет (образовательная система), класс

2 года
срок реализации программы

Дуванова Галина Александровна, первая квалификационная категория
Ф.И.О. составителя, квалификационная категория

г. Шадринск, 2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике (базовый уровень) для 10-11 класса МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 20» разработана на основе:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования
3. Авторская программа. Физика 10-11 классы базовый и углубленный уровни Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А.В. Кошкина, Н.Н.Лукиенко. Москва. Бином лаборатория знаний 2016.
4. Положение о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины в МКОУ «Средняя общеобразовательная школа №20»
5. Учебный план СОО МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 20»

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

Общая характеристика учебного предмета

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся фундаментальной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

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.

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

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.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных математических и гуманитарных наук.

Формы организации образовательного процесса:

индивидуальная, парная, групповая, интерактивная.

Методы обучения.

По источнику знаний: словесные, наглядные, практические;

По уровню познавательной активности:

проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;

По принципу расчленения или соединения знаний:

аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

Виды и формы контроля.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- текущий контроль в виде проверочных работ и тестов;
- тематический контроль в виде контрольных работ;
- итоговый контроль в виде контрольной работы и теста.
- комплексный зачет (итоговая проверка знаний, включающая проверку теоретического материала и и практических навыков);
- проектная работа

Формы и средства контроля.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических явлений;
- оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;
- необходимости сотрудничества в процессе современного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- 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, формировать и обосновывать собственную позицию;
- Выработывание у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира;
- Умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной и технической среды, используя для этого физические знания;
- Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности познания и самопознания, ключевых компетентностей, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: навыков решения проблем, принятия решений, поиска анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- Владение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической деятельности.

Реализация этих задач предполагает:

- создание благоприятных условий и возможностей для умственного, нравственного, эмоционального и физического развития личности;
- усвоение основ наук, фундаментальных законов развития общества и природы, формирование способностей применять полученные знания в различных видах практической деятельности;
- систематическое обновление содержания образования, отражающего изменения в сфере культуры, экономики, науки, техники и технологии;
- многообразие типов и видов образовательных учреждений и вариативность образовательных программ, обеспечивающих дифференциацию и индивидуализацию образования;

- преемственность уровней образования.

Изучение физики в 10-11 классах на базовом уровне знакомит обучающихся с основами физики и ее применением, влияющим на развитие цивилизации, понимание основных законов природы и влияние науки на развитие общества – важнейший элемент общей культуры.

Эффективное изучение учебного предмета предполагает преемственность, когда постоянно привлекаются полученные ранее знания, устанавливаются новые знания в изучаемом материале. Это особенно важно учитывать при изучении физики в старших классах, поскольку многие из изучаемых вопросов уже знакомы учащимся по курсу физики основной школы. Следует учитывать, однако, что среди старшеклассников, выбравших изучение физики на базовом уровне, есть и такие, у кого были трудности при изучении физике в основной школе. Поэтому в данной программе предусмотрено повторение и углубление основных идей и понятий, изучавшихся в курсе физике основной школы.

Главное отличие при изучении предмета «Физика» в старших классах от изучаемого материала в основной школе состоит в том, что в 7-9 классах изучались физические явления, а в 10-11 классах – основы физических теорий и их применение.

Для решения задач формирования научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Методологической основой Программы и УМК для 10-11 классов, является системно - деятельностный подход.

МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В средней школе физика изучается в 10-м и в 11-м классах. Учебный план включает 140 учебных часов на базовом уровне, из расчета 2 учебных часа в неделю. В соответствии с календарным учебным графиком школы количество часов -136: по 68 часов в 10 и 11 классе.

ТРЕБОВАНИЕ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

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 личному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения; 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:* чувство причастности к историко-культурной

общности российского народа и судьбе России, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость 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, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям;
- *личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу*: 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 к окружающему миру и живой природе*: понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира общества, готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию; экологическая культура и бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира;
- *личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду и в сфере социально-экономических отношений*: осознанный выбор к будущей профессии, готовность к трудовой профессиональной деятельности, как к возможности участия личных, общественных, государственных и общенациональных проблем, потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- *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 действия

Выпускник научится

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели, и выбирать оптимальный путь для достижения поставленной цели с учетом эффективности расходования ресурсов;
- 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

Выпускник научится

- С разных позиций критически оценивать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках;
- Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи, искать и находить, обобщенные способы их решения;
- 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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится

- Выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- При выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя, члена команды, исполнителя...);
- 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;
- Публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- Подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.

Предметные результаты:

На базовом уровне ученик 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;
- различать и уметь использовать в учебно - исследовательской деятельности методы научного познания и формы научного познания демонстрируя на примерах их роль и место в научных 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 законы с учетом их применимости;
- решать качественные задачи используя модели ,физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса;
- 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;

- 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.

Содержание курса

Физика и естественнонаучный метод познания природы (1 ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон- границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики и формирования современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (42 ч)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон механической энергии. Работа силы

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии .в динамике жидкости.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Лабораторные работы:

- Измерение жесткости пружины;
- Определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути;
- Нахождение изменение механической энергии с учетом действия силы трения скольжения;
- Изучение колебаний пружинного маятника.

Молекулярная физика и термодинамика. (15 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строение вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния

идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых машин.

Лабораторные работы:

- Опытная проверка закона Бойля – Мариотта;
- Опытная проверка закона Гей – Люссака.
- Исследование скорости остывания воды;
- Измерение модуля Юнга;
- Определение удельной теплоты плавления льда.

Электродинамика (50 ч)

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Лабораторные работы:

- Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания;
- Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении;
- Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
- Действие магнитного поля на проводник с током;
- Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора.

- Исследование вихревого электрического поля;
- Исследование преломление света на границах раздела «воздух - стекло», «стекло-воздух»;
- Наблюдение интерференции и дифракции света;
- Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (16 ч)

Гипотеза М.Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы:

- Изучение спектра водорода по фотографии;
- Изучение треков заряженных частиц по фотографии.

Строение Вселенной (8 ч)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Резерв учебного времени (8ч)

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Оценка устных ответов учащихся

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

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

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

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

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

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

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

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

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

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ

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

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

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

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

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

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

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
10 класс (70 ч, 2 ч/нед.)

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<i>ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ (1 ч)</i>		
Физика — фундаментальная наука о природе	Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	Объясняет на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками
<i>МЕХАНИКА (36 ч)</i>		
<i>Кинематика (15 ч)</i>		

<p>Предмет и задачи классической механики. Границы применимости классической механики. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Сложение скоростей. Прямолинейное равноускоренное движение.</p>	<p>Система отсчёта, материальная точка, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение: скорость, график зависимости координаты тела от времени, средняя скорость, сложение скоростей при движении вдоль одной прямой. Прямолинейное равноускоренное движение: зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, график зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, перемещение при прямолинейном равноускоренном движении, тормозной путь.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (перемещение, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели (материальная точка), физические величины (перемещение, ускорение, скорость, угловая скорость, период и частота обращения), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); выдвигает гипотезы, проводит эксперимент, ставит опыты, наблюдает, делает анализ. решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат.</p>
<p>Три закона Ньютона. Силы тяготения. Силы упругости. Силы трения</p>	<p>Три закона Ньютона: закон инерции — первый закон Ньютона, принцип относительности Галилея, второй закон Ньютона, масса тела, единица силы, силы в механике, третий закон Ньютона. Силы тяготения: закон всемирного тяготения, условия применимости формулы закона всемирного тяготения, движение планет вокруг Солнца, сила тяжести и закон всемирного тяготения, первая космическая скорость, как измерили гравитационную постоянную. Силы упругости: силы упругости и деформация тел, закон Гука, примеры сил упругости, вес тела, движущегося с ускорением. Абсолютная и относительная погрешности. Лабораторная работа № 1 «Измерение жёсткости пружины». Силы трения: сила трения скольжения, сила трения</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, масса, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (сила, масса, ускорение, скорость), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учётом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой</p>

	покоя, другие виды сил трения. Тело на наклонной плоскости: тело на гладкой наклонной плоскости, условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости. Контрольная работа №2 «Динамика»	величины и оценивает относительную погрешность заданным формулам
Законы сохранения в механике (9 ч)		
Импульс. Закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса. Механическая работа. Мощность. Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия.	Импульс. Закон сохранения импульса: импульс, импульс силы, закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса: реактивное движение, развитие ракетостроения, освоение космоса, современное состояние космических исследований. Механическая работа. Мощность: определение работы, работа силы тяжести, работа силы упругости, работа силы трения, мощность.	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон сохранения импульса, закон сохранения энергии в механике) с учётом границ их применимости;
Закон сохранения энергии в механике. Движение жидкостей и газов	Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия: связь энергии и работы, потенциальная энергия, потенциальная энергия деформированной пружины, потенциальная энергия поднятого груза, кинетическая энергия, теорема об изменении кинетической энергии Закон сохранения энергии в механике: механическая энергия и закон сохранения энергии в механике, когда можно применять закон сохранения энергии в механике, примеры применения закона сохранения энергии в механике, изменение механической энергии вследствие трения	<ul style="list-style-type: none"> • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчёты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с

	<p>скольжения. Лабораторная работа № 2 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»Лабораторная работа № 3 «Изучение закона сохранения энергии в механике с учетом действия силы трения скольжения». Движение жидкостей и газов: закон Бернулли (как опытный факт). Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»</p>	<p>учётom необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам</p>
<p><i>Статика и гидростатика (2 ч)</i></p>		
<p>Условия равновесия тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа</p>	<p>Условия равновесия тела: первое условие равновесия, условие равновесия тела, закреплённого на оси, второе условие равновесия. Центр тяжести. Виды равновесия. Равновесие жидкости и газа: зависимость давления жидкости от глубины; закон Архимеда, плавание тел, воздухоплавание.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, момент силы, плечо силы, давление) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и применяет законы необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач</p>
<p>Строение вещества. Изопроцессы. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул.</p>	<p>Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории, опытные подтверждения молекулярно-кинетической теории, броуновское движение, диффузия, основная задача молекулярно-кинетической теории, макроскопические и микроскопические параметры, количество вещества, закон Авогадро, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса. Изопроцессы: изобарный процесс, абсолютная</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество вещества, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объём, относительная влажность воздуха) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Авогадро, закон Дальтона) с учетом границ их применимости; решает качественные задачи (в</p>

<p>Насыщенный пар. Влажность. Свойства жидкостей и твердых тел</p>	<p>шкала температур, изохорный процесс, изотермический процесс. Лабораторная работа № 4 «Опытная проверка закона Бойля—Мариотта». Лабораторная работа № 5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».</p>	<p>том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество вещества, моль, значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; выдвигает гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов о протекании физических и химических процессов</p>
<p>Термодинамика (7 ч)</p>		
<p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к газовым процессам Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.</p>	<p>Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы её изменения, два способа изменения внутренней энергии тела, количество теплоты, как внутреннюю энергию частично превратить в механическую, первый закон термодинамики, адиабатный процесс, следствия первого закона термодинамики для изо процессов. Лабораторная работа № 8 «Определение удельной теплоты плавления льда » Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: изменение внутренней энергии газа, работа газа. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя, второй закон термодинамики, энергетический и экологический кризисы. Контрольная работа № 4 «Молекулярная физика. Термодинамика»</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), демонстрирует и анализирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (первый и второй закон термодинамики) с учётом границ их применимости; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), выдвигает гипотезы и выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; использует</p>

		информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно - исследовательских и проектных задач; использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.
--	--	--

ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (14 ч)

Электростатика (6 ч)

<p>Электрические взаимодействия. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение). Емкость, энергия электрического поля.</p>	<p>Электрические взаимодействия: два знака электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда, электризация через влияние, перераспределение зарядов, единица электрического заряда, элементарный электрический заряд, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности, принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле: проводники в электрическом поле, электростатическая защита, поляризация диэлектрика. Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение): работа поля при перемещении заряда, разность потенциалов (напряжение), соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля, эквипотенциальные поверхности. Емкость, энергия электрического поля, энергия заряженного конденсатора.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (электрический заряд, напряжённость, работа электрического поля, разность потенциалов, напряжение, ёмкость, энергия заряженного конденсатора) и демонстрирует взаимосвязь между ними, приводит примеры описанных процессов и явлений в технике решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (закон сохранения электрического заряда), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную</p>
--	---	--

		погрешность по заданным формулам; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач.
Постоянный ток (8 ч)		
<p>Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в жидкостях и газах. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы</p>	<p>Закон Ома для участка цепи: сила тока, действия электрического тока, закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление, природа электрического сопротивления. Зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость, последовательное и параллельное соединение проводников, измерение силы тока и напряжения</p> <p>Лабораторная работа № 9 «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания». Работа и мощность тока: работа тока, закон Джоуля-Ленца, применение закона Джоуля-Ленца к последовательно и параллельно соединённым проводникам, мощность тока.</p> <p>Лабораторная работа № 10 «Мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении». Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, закон Ома для полной цепи, напряжение на полюсах источника, КПД источника тока.</p> <p>Лабораторная работа № 11 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». Электрический ток в жидкостях и газах: электрический ток в электролитах, закон электролиза (закон Фарадея) применение электролиза, электрический ток в газах и в вакууме, плазма. Электрический ток в проводниках.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи); решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), выдвигает гипотезы, выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;</p> <p>проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; • использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами.

	полупроводниковые приборы, носители заряда в полупроводниках, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности, примесная проводимость полупроводников. Контрольная работа № 5 «Электростатика. Постоянный ток»	
Резерв времени 4 ч.		

11 класс

Содержание предмета	Тематическое планирование	Основные виды деятельности учащегося
<i>Магнитное поле (7 час)</i>		
Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле: Взаимодействие постоянных магнитов, взаимодействие проводников с током, магнитные свойства вещества, магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, правило буравчика Закон Ампера: модуль вектора магнитной индукции, закон Ампера правило левой руки, рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатели Абсолютная и относительная погрешности. Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца, движение заряженной частицы в однородном магнитном	<ul style="list-style-type: none"> • Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (магнитная индукция, сила, сила тока, электрический заряд) и демонстрирует взаимосвязь; • решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера) использует модели, физические величины (магнитная индукция, сила, сила тока, электрический заряд), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); • решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и проводит расчеты и проверяет полученный достаточные для её решения результат; самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планирует и проводит физические эксперименты;

	поле	использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач
Электромагнитная индукция (9 ч)		
<p>Явление индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля</p>	<p>Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца: опыты Фарадея, магнитный поток, правило Ленца. Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, сила Лоренца, вихревое электрическое поле, закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции. ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью. Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора» Лабораторная работа № 3 «Исследование вихревоэлектрического поля»</p>	<p>использует модели, физические величины (магнитная индукция, магнитный поток индуктивность, ЭДС индукции, сила тока, сопротивление), выстраивает логически верную цепочку объяснения(доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет индукции), необходимые и достаточные для её решения, проводит физическую модель, находит физические величины и законы (закон электромагнитной расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (7 ч)		

Колебания (5 ч)		
<p>Свободные механические колебания. Динамика механических колебаний. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток</p>	<p>Свободные механические колебания: условия существования свободных колебаний, основные характеристики колебаний, гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний, гармонические колебания и равномерное движение по окружности. Динамика механических колебаний: пружинный маятник, математический маятник, соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях. Лабораторная работа № 4 «Изучение колебаний пружинного маятника». Энергия механических колебаний: вынужденные колебания: превращения энергии при свободных гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Колебательный контур: свободные электромагнитные колебания, аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Переменный электрический ток: индукционный генератор электрического тока, производство, передача и потребление электроэнергии, трансформатор.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (амплитуда, период, частота, скорость, ускорение, сила, энергия, индуктивность, ёмкость) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (амплитуда, период, частота, скорость, ускорение, сила, энергия), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам.</p>
<p>Волны (2ч) Механические волны Звук. Электромагнитные волны. Передача информации с помощью</p>	<p>Механические волны. Звук: механические волны, продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны, Интерференция и дифракция волн, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (скорость, период, частота, длина волны) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (скорость, период, частота, длина волны), выстраивает логически верную</p>

<p>электромагнитных волн.</p>	<p>Электромагнитные волны: предсказание и открытие электромагнитных волн, теория Максвелла, опыт Герца, свойства электромагнитных волн, давление света, шкала электромагнитных волн, передача информации с помощью электромагнитных волн, изобретение радио, принципы радиосвязи, современные средства связи, мобильная связь, Интернет.</p>	<p>цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат</p>
<p>Оптика (18ч)</p>		

<p>Геометрическая оптика (9ч) Законь геометрической оптики. Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы</p>	<p>Законь геометрической оптики: лучи света и точечный источник света, прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света, полное внутреннее отражение. Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух». Линзы. Построение изображений в линзах: виды линз, основные элементы линзы, фокусы линзы, изображения в линзах, построение изображений в линзах, увеличение линзы, формула тонкой линзы. Глаз и оптические приборы: глаз и его строение, недостатки зрения и их исправление, фотоаппарат и видеокамера, киноаппарат и проектор.</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (угол падения, угол отражения, фокусное расстояние, оптическая сила линзы) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели (световой луч), физические величины (угол падения, угол отражения, фокусное расстояние, оптическая сила линзы), законь (закон прямолинейного распространения света, законь отражения и преломления света) выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законь, необходимые достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам; использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач.</p>
<p>Волновая оптика (9 ч)</p>		

<p>Интерференция волн. Дифракция волн. Дисперсия Поляризация. Принцип Гюйгенса — Френеля.</p>	<p>Интерференция волн: корпускулярная теория света, волновая теория света, интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов, интерференция света, кольца Ньютона Дифракция волн: дифракция механических волн, дифракция света, опыт Юнга с двумя щелями, измерение длин волн света, дифракционная решётка разрешающая способность оптических приборов Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света». Лабораторная работа № 7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки» Дисперсия. Поляризация. Принцип Гюйгенса — Френеля: дисперсия света спектроскоп, окраска предметов, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, поляризация света, применения поляризации. Контрольная работа № 2 «Оптика»</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (длина волны, период, частота) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (длина волны, период, частота), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учётом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам Решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (энергия тела, энергия покоя, скорость света), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления).</p>
--	--	---

--	--	--

Элементы теории относительности (3ч)

<p>Основные положения частной теории относительности. Энергия тела. Энергии покоя.</p>	<p>Постулаты частной теории относительности, относительность одновременности ; Энергия тела, энергия покоя, скорость света-предельная скорость, отменяет ли теория относительности классическую механику.</p>	<p>Решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), использует модели, физические величины (энергия тела, энергия покоя, скорость света), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления).</p>
--	---	---

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (16 ч)

Кванты и атомы (7 ч)

<p>Фотоэффект. Фотоны. Строение атома. Атомные спектры</p>	<p>Фотоэффект: гипотеза Планка, явление фотоэффекта, законы фотоэффекта, теория фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, фотоны, применение фотоэффекта Строение атома: опыт Резерфорда, планетарная модель атома, теория атома Бора, спектры излучения и поглощения, спектральный анализ, энергетические уровни, объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора, спонтанное и вынужденное излучение, лазеры, корпускулярно-волновой дуализм. Лабораторная работа №8 Изучение спектра водорода по фотографии</p>	<p>Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (длина волны, период, частота) и демонстрирует взаимосвязь между ними; решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): использует модели, физические величины (длина волны, период, частота), выстраивает логически верную цепочку, решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам.</p>
--	---	---

Атомное ядро и элементарные частицы (9ч)

<p>Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Мир элементарных частиц.</p>	<p>Атомное ядро и радиоактивность: строение атомного ядра, открытие протона и нейтрона, протонно-нейтронная модель ядра, ядерные силы, открытие радиоактивности, изотопы, радиоактивное превращение, закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика: ядерные реакции, энергия связи атомных ядер, реакции синтеза и деления ядер, цепные реакции деления, ядерный реактор, принцип действия атомной электростанции, ядерная энергетика влияние радиации на живые организмы Мир элементарных частиц: классификация элементарных частиц фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия, методы регистрации и исследования элементарных частиц. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии». Контрольная работа № 3 «Квантовая физика»</p>	<p>Описывает характер протекания физических процессов, решает качественные задачи, использует модели (протонно-нейтронная модель ядра), физические величины(энергия, скорость света, масса), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); Решает расчетные задачи с заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, применяет физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения проводит расчеты и проверяет полученный результат.; Проводит прямые и косвенные измерения физических величин с учетом их точности измерений, получает измерение физической величины, и оценивает относительную погрешность по заданным формулам.</p>
<p>АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА (8 ч)</p>		
<p>Солнечная система (3ч)</p>		
<p>Солнце , планеты и другие тела солнечной системы</p>	<p>Солнце: источник энергии Солнца , строение Солнца. Планеты и другие тела Солнечной системы: планеты земной группы, планеты – гиганты, малые тела Солнечной системы, происхождение Солнечной системы.</p>	<p>Демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; устанавливает взаимосвязь естественно-научных явлений , применяет основные физические модели для их описания и объяснения.</p>

Звезды и галактики (5ч)		
Звезды. Галактики.	<p>Звезды: главная последовательность, красные гиганты и белые карлики, эволюция звезд, нейтронные звезды, новые и сверхновые, черные дыры, происхождение химических элементов.</p> <p>Галактики: Млечный путь, другие галактики, расширение Вселенной, Большой взрыв, темная энергия и темная материя.</p>	Демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; устанавливает взаимосвязь естественно-научных явлений, применяет основные физические модели для их описания и объяснения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- **Технические средства:** мультимедийный проектор и интерактивная доска Interwrite с программным обеспечением InterwriteWorkspace (имеет библиотеку изображений и шаблонов); оборудование компьютерной сети; локальная сеть интернета.
- Методическое обеспечение уроков физики – это демонстрационное физическое оборудование, комплекты физ. приборов для фронтальных лабораторных работ, комплект таблиц по темам: «Кинематика материальной точки», «Динамика», «Молекулярная физика», «Термодинамика», «Электростатика».
-

Наименование	Кол-во, шт.
ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ	

1	Таблица «Шкала электромагнитных излучений»	1
2	Таблица «Международная система единиц (СИ)»	1
3	Таблица «Приставки и множители единиц физических величин»	1
4	Таблица «Фундаментальные физические постоянные»	1
5	Комплект таблиц по физике	
	«Динамика и кинематика материальной точки» Методы физических исследований – Третий закон Ньютона Измерение расстояний и времени – Упругая деформация, вес и невесомость Кинематика прямолинейного движения – Закон всемирного тяготения Относительность движения – Сила трения Искусственные спутники Земли – Первый закон Ньютона Динамика вращательного движения – Второй закон Ньютона	6
	«Законы сохранения. Динамика периодического движения» Статика – Закон Бернулли. Механические волны – Механические колебания. Звуковые волны – Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии – Закон сохранения момента импульса.	4
	«Молекулярно-кинетическая теория» Броуновское движение. Диффузия. Агрегатные состояния вещества. Опыт Штерна. Шкалы температур. Давление идеального газа. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Плавление. Испарение. Кипение. Поверхностное натяжение.	10
	«Термодинамика» Внутренняя энергия – ДВС Работа газа – Газовый двигатель Законы термодинамики – Компрессионный холодильник	5

	Паровая машина Ползунова – ракетные двигатели Паровая турбина – Энергетика и энергетические ресурсы	
	«Электростатика» Электризация тел Опыт Милликена Закон Кулона Напряженность электростатического поля Проводники и диэлектрики в электростатическом поле Потенциал электростатического поля Конденсаторы Энергия электростатического поля	8
	«Квантовая физика» Открытие электрона – Опыт Франка и Герца Фотоэффект – Корпускулярно-волновой дуализм Спектры – Соотношение неопределенностей Планетарная модель – Лазеры Модель атома по Бору – частицы и античастицы	5
6	Комплект методических рекомендаций «Электричество», «Оптика»	2
	ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСОБИЯ	
7	Комплект электронных пособий по физике - Открытая физика 1.1. Образовательная коллекция 7-11 класс. Изд: «Физиком». · Открытая физика версия 2.5. часть 2. Изд: «Новый диск». · Открытая физика версия 2.5. часть 1 Изд: «Новый диск». · Уроки физики Кирилла и Мефодия 9 класс. Изд: «Кирилл и Мефодий». · Уроки физики Кирилла и Мефодия 7-8 класс Изд: «Кирилл и Мефодий». · Физика 7-11 класс. Изд: «Кирилл и Мефодий». · Физика учебно-электронное издание 7-11 класс. Практикум. Изд: «Физиком». · Физика 7-11 класс. Изд: «Дрофа». · Живая физика + Живая геометрия. Изд: «Институт новых технологий образования 2002г.». · Электронные уроки и тесты «Физика»	10
8	Комплект дисков с видеозаписями демонстрационных опытов	1
	ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	

9	Комплект электроснабжения	1
10	Стол-подъемник	1
	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИЙ	
11	Аппарат проекционный универсальный с оптической шкалой ФОС-67	1
12	Амперметр	1
13	Ареометр	1
14	Барометр - анероид	1
15	Батарея конденсаторов	1
16	Ваттметр	1
17	Ванна электролитическая	1
18	Ведерко Архимеда	1
19	Вольтметр	1
20	Виток в магнитном поле Земли	1
21	Высоковольтный источник напряжения	1
22	Двухсторонний баллистический пистолет	1
23	Динамометр демонстрационный	3
24	Психрометр	1
25	Желоб Галилея	1
26	Источник постоянного и переменного напряжения В-24	1
27	Камертоны на резонирующих ящиках	1
28	Комплект для демонстраций по электростатике	1
29	Магазин сопротивлений	1
30	Манометр жидкостной	1
31	Машина электрическая обратимая (двигатель-генератор)	1
32	Машина волновая	1
33	Машина электрофорная	1

34	Модель броуновского движения	1
35	Модель двигателя внутреннего сгорания	1
36	Модель перископа	1
37	Модель звонка	1
38	Модель трансформатора	1
39	Модель телеграфа	1
40	Модель звукового генератора	1
41	Микро лаборатория	1
42	Модель насоса	1
43	Набор демонстрационный "Геометрическая оптика"	1
44	Набор демонстрационный "Волновая оптика"	1
45	Набор спектральных трубок с источником питания и дифракционной решеткой	1
46	Набор капилляров	1
47	Набор из 5 шариков (маятников)	1
48	Набор инстр. для каб. физики	1
49	Набор резисторов для практикума	1
50	Набор по статике	2
51	Плитка электрическая малогабаритная	1
52	Прибор для демонстрации давления в жидкости	1
53	Прибор для изучения закона Ньютона	1
54	Прибор для демонстрации 2 закона Ньютона	1
55	Прибор для демонстрации взаимодействия тел и ударов шаров	56
56	Прибор для изучения закона сохранения импульса	1

57	Прибор для демонстрации правила Ленца	1
58	Прибор для демонстрации теплопроводности	1
59	Реостат	1
60	Стрелки магнитные на поставках	1
61	Спектроскоп двухтрубный	1
62	Теплоприемник (пара)	1
63	Тележки	3
64	Трансформатор универсальный учебный	1
65	Цилиндры свинцовые со стругом	1
66	Шар для взвешивания воздуха	1
67	Шар Паскаля	1
68	Электромметр	3
	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	
69	Набор лабораторный «Магнетизм»	10
70	Набор лабораторный «Электричество»	10
71	Набор лабораторный «Электромагнит разборный с деталями»	10
72	Набор лабораторный «Модель разборная. электромотора»	8
73	Набор лабораторный «Гидростатика. Плавание тел»	15
74	Набор лабораторный «Геометрическая оптика»	10
75	Набор лабораторный «Изопрцессы»	10
76	Набор лабораторный «Механика. Простые механизмы»	10
77	Набор лабораторный «Тепловые явления»	10
78	Набор пружин с различной жесткостью	1

79	Набор калориметрических тел	10
80	Набор лабораторный «Прибор для изучения траектории брошенного тела»	10
81	Набор тел равной массы	10
82	Радиоконструктор	2
83	Магнит лабораторный U образный- 10 шт.	10
84	Магнит лабораторный полосовой – 10 шт.	10
85	Набор миллиамперметров и милливольтметров	1
86	Вольтметр лабораторный – 15 шт.	15
87	Амперметр лабораторный – 15 шт.	15
88	Миллиамперметры лабораторные – 10шт.	10
89	Цифровой измерительный прибор – 8шт.	8
90	Реостаты лабораторные	15
91	Резисторы лабораторные	15
92	Катушки лабораторные	10
93	Весы учебные лабораторные с гирями	10
94	Блоки	3
95	Набор грузов по 100 гр,	15
96	Дифракционная решетка	2
97	Штатив для фронтальных работ	15

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика. 10 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 1 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и

- др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 304 с.
2. Физика. 10 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 2 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 240 с.
3. Физика. 10 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 79, [1]
4. Физика. 10 класс. Самостоятельные и контрольные работы / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 128 с
5. Физика. 11 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 1 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 192 с
6. Физика. 11 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). Учебник. Ч. 2 / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др.; под ред. В. А. Орлова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 208 с
7. Физика. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 48 с
8. Физика. 11 класс. Самостоятельные и контрольные работы / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 79 [1] с.

Интернет – ресурсы

<https://lbz.ru/books/761/>

Сайт интернет-поддержки УМК

Мультимедийный учебник <http://files.lbz.ru/efu/fizika/free/pos>