

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОСТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИЛОЖЕНИЕ К ОП СОО
МОУ «КОСТИНСКАЯ СОШ»
Приказ № 118 от
31.08.2018

Рабочая программа учебного предмета

ФИЗИКА

Уровень – среднее общее образование (10-11 классы)

Рабочая программа по физике для 10 – 11 классов (базовый уровень)

Пояснительная записка

Программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень)

Общая характеристика учебного предмета

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

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

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

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

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Цели изучения физики

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне 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 знаний; 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 совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В примерных программах предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 14 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Основное содержание (140 час)

Физика и методы научного познания (4 час)

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механика (32 час)

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
Падение тел в воздухе и в вакууме.
Явление инерции.
Сравнение масс взаимодействующих тел.
Второй закон Ньютона.
Измерение сил.
Сложение сил.
Зависимость силы упругости от деформации.
Силы трения.
Условия равновесия тел.
Реактивное движение.
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

Измерение ускорения свободного падения.
Исследование движения тела под действием постоянной силы.
Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.
Исследование упругого и неупругого столкновений тел.
Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Молекулярная физика (27 час)

Возникновение атомистической гипотезы строения 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. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов*. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.
Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
Кипение воды при пониженном давлении.
Устройство психрометра и гигрометра.
Явление поверхностного натяжения жидкости.
Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Электродинамика (35 час)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи*. Магнитное поле тока. *Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы*. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

Лабораторные работы

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
Измерение элементарного заряда.
Измерение магнитной индукции.
Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.
Измерение показателя преломления стекла.

Квантовая физика и элементы астрофизики (28 час)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.*

Демонстрации

Фотоэффект.
Линейчатые спектры излучения.
Лазер.
Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

Наблюдение линейчатых спектров.

Резерв свободного учебного времени (14 час)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен
знать/понимать***

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
 - **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
 - **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
 - **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- уметь**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
 - **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
 - **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
 - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
 - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты (на базовом уровне):

- 1) в познавательной сфере:
 - давать определения изученным понятиям;
 - называть основные положения изученных теорий и гипотез;

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
 - классифицировать изученные объекты и явления;
 - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
 - структурировать изученный материал;
 - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
 - применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- 2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- 3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- 4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Учебно- методическая литература, КИМы:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика. 10, 11 класс. – М.: Просвещение, 2015.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Н.И.Зорин КИМ. Физика 10-11. М., ВАКО, 2015 (КИМ)

Содержание и формы контроля

Перечень средств контроля:

- Опрос;
- устный ответ;
- тестовые задания;
- экзаменационная работа в формате ОГЭ.
- лабораторные работы

Критерии оценивания

Оценка выполнения заданий текущего контроля (тестовые проверочные работы).

Оценка «5». Ответ содержит 90-100%элементов знаний.

Оценка «4». Ответ содержит 70-89% элементов знаний.

Оценка «3». Ответ содержит 50-69% элементов знаний.

Оценка «2». Ответ содержит менее 50% элементов знаний.

Оценка «1» Ответ содержит менее 30 % элементов знаний.

Оценка устного ответа, письменной контрольной работы (задания со свободно конструированным ответом).

Проверка 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, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

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

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов 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 ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится за полное незнание изученного материала, отсутствие элементарных умений и навыков.

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка «1» ставится за полное незнание изученного материала, или правильное выполнение менее $\frac{1}{3}$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет 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 безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится за полное незнание изученного материала, или правильное выполнение менее 1/3 всей работы.

Условия реализации программы

Для качественной реализации данной программы созданы благоприятные условия. Все учащиеся обеспечены учебной литературой, справочниками, электронными образовательными ресурсами. Преподавание осуществляется в кабинете физики, который соответствует требованиям Сан ПиН 2.4.2.1178-02.

Материально-техническая база кабинета соответствует требованиям к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования, что позволяет реализовать программу основного общего образования по физике в полном объеме.

Учебно- тематическое планирование

10 класс

1.	Физика и методы научного познания	1 час	3.4.	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	3 часа
2.	Механика	24 часа	4.	Основы электродинамики	22 часа
2.1.	Кинематика	9 часов	4.1.	Электростатика	9 часов
2.2.	Динамика	8 часов	4.2.	Законы постоянного тока	8 часов
2.3.	Законы сохранения	7 часов	4.3.	Электрический ток в различных средах	5 часов
3.	Молекулярная физика. Термодинамика	20 часов	5.	Резервное время	3 часа
3.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	6 часов	11 класс		
3.2.	Температура. Энергия теплового движения молекул	2 часа			
3.3.	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	2 часа			
1.	Основы электродинамики (продолжение)	11 часов			
2.	Колебания и волны	11 часов			
3.	Оптика	18 часов			
4.	Квантовая физика	12 часов			
5.	Элементарные частицы	1 час			
6.	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2 часа			
7.	Строение Вселенной	7 часов			
8.	Повторение	4 часа			
9.	Резерв	4 часа			

Календарно-тематическое планирование 10 класс (70 часов –2 часа в неделю)

Введение (1 час)

№ /урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дата проведения	
				По плану	По факту
1	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания.	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. <i>Моделирование физических явлений и процессов.</i> Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. <i>Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.</i> Основные элементы физической картины мира.	Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. Уметь отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	1 неделя	

Тема 1. Механика (24 часа) Кинематика (9 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
2	Механическое движение, виды движений, его характеристики.	Механическое движение и его виды	Знать различные виды механического движения; знать/понимать смысл понятия «система отсчета», смысл физических величин: скорость, ускорение, масса.	1 неделя	
3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	Знать физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения.	2неделя	
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими	Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения.	2нед	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
		величинами.			
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей.	Знать физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости. Знать/понимать закон сложения скоростей. Уметь использовать закон сложения скоростей при решении задач.	3неделя	
6	Прямолинейное равноускоренное движение.	Прямолинейное равноускоренное движение.	Знать уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равно-переменном движении. Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам.	3неделя	
7	Решение задач на движение с постоянным ускорением.	Ускорение. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.	Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.	4неделя	
8	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.	Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка.	Знать/понимать смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение.	4неделя	
9	Решение задач по теме «Кинематика».		Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.	5неделя	
10	<u>Контрольная работа № 1 "Кинематика".</u>		Уметь применять полученные знания при решении задач.	5неделя	

Динамика (8 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
11	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Законы динамики. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	Законы динамики. Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчёта. Инерциальная система отсчета.	Знать/понимать смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета». Знать/понимать смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.	6неделя	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
12	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.	Законы динамики Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил.	Знать / понимать смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция». Знать / понимать смысл величин «сила», «ускорение». Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление.	6неделя	
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Законы динамики Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.	Знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. Уметь находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.	7неделя	
14	Принцип относительности Галилея.	Принцип относительности Галилея..	Знать/понимать смысл принципа относительности Галилея.	7неделя	
15	Всемирное тяготение. Гравитационные силы.	Всемирное тяготение. <i>Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований</i>	Знать/понимать смысл понятий «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения». Уметь объяснять природу взаимодействия.	8неделя	
16	Закон всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты.	Знать историю открытия закона всемирного тяготения. Знать/понимать смысл величин «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». Знать/ понимать формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты.	8неделя	
17	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на	Знать / понимать смысл физической величины «сила тяжести». Знать / понимать смысл физической величины	9неделя	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
		него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Все тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость Перегрузки.	«вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.		
18	Силы упругости. Силы трения.	Электромагнитная природа сил упругости и трения. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.	Знать/понимать смысл понятий «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы трения. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения.	9неделя	

Законы сохранения (7 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
19	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Проведение опытов иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса механической энергии.	Знать/понимать смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. Знать/понимать смысл закона сохранения импульса.	10неделя	
20	Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических	Реактивное движение. Принцип действия ракеты. Освоение космоса. Решение задач. Границы применимости	Уметь приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. Знать достижения отечественной космонавтики. Уметь применять знания на практике.	10неделя	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
	исследований.	классической механики			
21	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	Что такое механическая работа? Работа силы, направленной вдоль перемещения и под углом к перемещению тела. Мощность. Выражение мощности через силу и скорость.	Знать/понимать смысл физических величин «работа», «механическая энергия». Уметь вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела.	11не деля	
22	Закон сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики.	Связь между работой и энергией, потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии.	Знать/понимать смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. Знать границы применимости закона сохранения энергии.	11не деля	
23	<u>Практическая работа №1.</u> <u>«Изучение закона сохранения механической энергии».</u>	Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.	Уметь описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять.	12не деля	
24	Обобщающее занятие. Решение задач.	Законы сохранения в механике. <i>Предсказательная сила законов классической механики. Границы применимости классической механики.</i>	Знать/понимать смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики, уметь описывать и объяснять движение небесных тел и ИСЗ.	12не деля	
25	<u>Контрольная работа № 2.</u> <u>"Динамика. Законы сохранения в механике".</u>	Законы сохранения.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	13не деля	

Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика (20 часов)

Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
/26	Строение вещества.	Возникновение атомистической гипотезы	Знать/понимать смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия»,	13не деля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
	Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.	строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	«межмолекулярные силы». Знать/понимать основные положения МКТ и их опытное обоснование; уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества.		
27	Масса молекул. Количество вещества.	Оценка размеров молекул, количество вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро.	Знать/понимать смысл величин, характеризующих молекулы.	14неделя	
28	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	Броуновское движение.	Уметь решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы.	14неделя	
29	Силы взаимодействия молекул. Строение и свойства твердых, жидких и газообразных тел.	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Уметь объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения.	15неделя	
30	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.	Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. Знать основное уравнение МКТ. Уметь объяснять зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. Знать/понимать смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров.	15неделя	
31	Решение задач.	Тепловое движение молекул.	Уметь применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами.	16неделя	

Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа)

№ недели/урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
32	Температура. Тепловое равновесие.	Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры,	Знать/понимать смысл понятий «температура», «абсолютная температура». Уметь объяснять устройство и принцип действия термометров.	16неделя	

№ недели/ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
		термометры.			
33	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества..	Знать/понимать смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. Знать/понимать связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул. Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.	17не деля	

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (2 часа)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
34	Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа..	Знать уравнение состояния идеального газа. Знать/понимать зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа. Знать/понимать смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.	17не деля	
35	<u>Практическая работа №2.</u> <u>«Опытная проверка закона Гей-Люссака».</u>	Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изобарный процесс. Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.	Знать уравнение состояния идеального газа. Знать/понимать смысл закона Гей-Люссака. Уметь выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	18не деля	

Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (3 часа)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
36	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость	Знать/понимать смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар». Уметь описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. Уметь объяснять	18не деля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
		температуры кипения от давления.	зависимость температуры кипения от давления.		
37	Влажность воздуха и ее измерение.	Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.	Знать/понимать смысл понятий «относительная влажность», «парциальное давление». Уметь измерять относительную влажность воздуха. Знать/понимать устройство и принцип действия гигрометра и психрометра.	19не деля	
38	Кристаллические и аморфные тела.	Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Кристаллические тела. Анизотропия. Аморфные тела. Плавление и отвердевание.	Знать/понимать свойства кристаллических и аморфных тел. Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.	19не деля	

Основы термодинамики (7 часов)

№ недели/ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
39	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. Вычисление Работы при изобарном процессе. Геометрическое толкование работы. Физический смысл молярной газовой постоянной.	Знать/понимать смысл величины «внутренняя энергия». Знать формулу для вычисления внутренней энергии. Знать/понимать смысл понятий «термодинамическая система». Уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии. Знать графический способ вычисления работы газа.	20не деля	
40	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Знать/понимать смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость».	20не деля	
41	Законы термодинамики Первый закон термодинамики. Решение задач.	Законы термодинамики. Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики.	Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.	21не деля	
42	Необратимость процессов в	<i>Порядок и хаос.</i>	Знать/понимать смысл понятий «обратимые и	21не	

№ недели/ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
	природе. Порядок и хаос. Решение задач.	<i>Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики.</i>	необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики. Уметь приводить примеры действия второго закона термодинамики.	деля	
43	Принцип действия и КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.	Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Знать/понимать основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.	22не деля	
44	Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».	Практическое применение в повседневной жизни физических знаний свойств газов, жидкостей и твердых тел; охрана окружающей среды.	Знать / понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. Знать и уметь использовать при решении задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа. Знать/понимать первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ.	22не деля	
45	<u>Контрольная работа № 3. «Молекулярная физика. Основы термодинамики».</u>	Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел, об охране окружающей среды.		23не деля	

Тема 3. Основы электродинамики (22 часа)

Электростатика (9 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
46	Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Элементарный электрический заряд.	Элементарный электрический заряд.	Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; Уметь объяснять процесс электризации тел.	23не деля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
47	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.	Знать смысл закона сохранения заряда. Знать/понимать физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.	24неделя	
48	Решение задач. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда.	Знать и уметь применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.	24неделя	
49	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	Знать/ понимать смысл понятий: «материя», «вещество», «поле». Знать/понимать смысл величины «напряженность», уметь определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности.	25неделя	
50	Силовые линии электрического поля. Решение задач.	Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Поле заряженного шара.	Знать смысл понятия напряжённости силовых линий электрического поля.	25неделя	
51	Решение задач.	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности.	Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.	26неделя	
52	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля.	Знать физический смысл энергетической характеристики электростатического поля.	26неделя	
53	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью	Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность	Знать/понимать смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; уметь вычислять работу поля и потенциал поля точечного	27неделя	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
	поля и напряжением.	потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	заряда.		
54	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость». Уметь вычислять емкость плоского конденсатора.	27не деля	

Законы постоянного тока (8 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
55	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.	Знать/понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока». Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин «сила тока», «напряжение».	28не деля	
56	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. Знать формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. Знать закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.	28не деля	
57	<u>Практическая работа №3:</u> <u>«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u>	Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.	Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников.	29не деля	
58	Работа и мощность постоянного тока.	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.	Знать/понимать смысл понятий «мощность тока», «работа тока». Знать и уметь применять при	29не деля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
			решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока.		
59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	30не деля	
60	<u>Практическая работа №4.</u> <u>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u>		Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.	30не деля	
61	Решение задач (законы постоянного тока).	Расчет электрических цепей.	Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока.	31не деля	
62	<u>Контрольная работа № 4.</u> <u>"Законы постоянного тока».</u>		Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников.	31не деля	

Электрический ток в различных средах (5 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
63	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры. Знать /понимать значение сверхпроводников в современных технологиях.	32не деля	
64	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.	Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках.	32не деля	
65	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Дiode. Электронно-лучевая трубка.	Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.	33не деля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
66	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.	Знать /понимать законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	33не деля	
67	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.	Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.	34не деля	

Резерв (3 часа)

Календарно-тематическое планирование 11 КЛАСС (70 часов – 2 часа в неделю)

Тема 1. Основы электродинамики (продолжение 10 класса - 11 часов)

Магнитное поле (5 часов)

№ / урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дата	
				По пла ну	По факту
1	Магнитное поле, его свойства.	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля.	Знать смысл физических величин «магнитные силы», «магнитное поле».	1нед еля	
2	Магнитное поле постоянного электрического тока.	Магнитное поле тока..	Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.	1нед еля	
3	Действие магнитного поля на проводник с током. <u>Лабораторная работа №1.</u> <u>«Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u>	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике). Уметь применять полученные знания на практике.	2нед еля	
4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.	Понимать смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда).	2нед еля	
5	Решение задач по теме «Магнитное поле».	Магнитное поле.	Уметь применять полученные знания на практике.	3нед еля	

Электромагнитная индукция (6 часов)

№ недели/ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Магнитный поток. Проведение опытов по исследованию электромагнитной индукции.	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.	3нед еля	
7	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Применять правило Ленца для определения направления индукционного тока.	4нед еля	
8	Самоиндукция. Индуктивность.	Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность). Уметь применять формулы при решении задач.	4нед еля	
9	<u>Лабораторная работа №2.</u> <u>«Изучение явления электромагнитной индукции».</u>	Проведение опытов по исследованию электромагнитной индукции, электромагнитных волн.	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.	5нед еля	
10	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле.	Понимать смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».	5нед еля	
11	<u>Контрольная работа №1.</u> <u>«Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</u>	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Уметь применять полученные знания на практике.	6нед еля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
12	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Понимать смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	6нед еля	
13	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	7нед еля	

14	Переменный электрический ток.	Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	Понимать смысл физической величины (переменный ток).	7нед еля	
Тема 2. Колебания и волны (11 часов) Электромагнитные колебания (3 часа) Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)					

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
15	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Генератор переменного тока. Трансформаторы.	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора.	8нед еля	
16	Решение задач по теме: «Трансформаторы».	Трансформаторы.	Уметь применять полученные знания на практике.	8нед еля	
17	Производство и использование электрической энергии.	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии.	Знать способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии.	9нед еля	
18	Передача электроэнергии.	Передача электроэнергии.	Знать способы передачи электроэнергии.	9нед еля	

Электромагнитные волны (4 часа)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
19	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.	Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.	10не деля	
20	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи.	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радио-приёмника А.С.Попова.	10не деля	
21	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приёма и	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимать принципы приёма и получения телевизионного	11не деля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
		получения телевизионного изображения. Развитие средств связи.	изображения.		
22	<u>Контрольная работа №2. «Электромагнитные колебания и волны».</u>	Электромагнитные колебания и волны.	Применять формулы при решении задач. Уметь применять полученные знания на практике.	11не деля	

Тема 3. Оптика (18 часов)

Световые волны (10 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
23	Свет. Волновые свойства света. Скорость света.	Волновые свойства света.	Знать развитие теории взглядов на природу света. Понимать смысл физического понятия (скорость света).	12не деля	
24	Закон отражения света. Решение задач на закон отражение света.	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Проведение опытов по исследованию волновых свойств света.	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполнять построение изображений в плоском зеркале. Решать задачи.	12не деля	
25	Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света.	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений.	13не деля	
26	<u>Лабораторная работа №3. «Измерение показателя преломления стекла».</u>	Измерение показателя преломления стекла.	Выполнять измерения показателя преломления стекла.	13не деля	
27	Линза. Построение изображения в линзе.	Виды линз. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.	Знать основные точки линзы. Применять формулы линзы при решении задач. Выполнять построение изображений в линзе.	14не деля	
28	Дисперсия света.	Дисперсия света.	Понимать смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.	14не деля	
29	Интерференция света. Дифракция света.	Интерференция. Дифракция света.	Понимать смысл физического явлений: интерференция, дифракция. Объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины.	15не деля	
30	Поляризация света.	Естественный и	Понимать смысл физических понятий: естественный	15не	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
		поляризованный свет. Применение поляризованного света.	и поляризованный свет. Приводить примеры применения поляризованного света.	деля	
31	Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны».	Оптика. Световые волны.	Уметь применять полученные знания на практике.	16не деля	
32	<u>Контрольная работа №3.</u> <u>«Оптика. Световые волны».</u>	Оптика. Световые волны.	Уметь применять полученные знания на практике.	16не деля	

Элементы теории относительности (3 часа)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
33	Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности Эйнштейна.	Знать постулаты теории относительности Эйнштейна.	17не деля	
34	Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Релятивистская динамика.	Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости.	17не деля	
35	Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя».	18не деля	

Излучение и спектры (5 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
36	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Шкала электромагнитных волн.	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.	18н едел я	
37	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	Распределение энергии в спектре. Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ и его применение в науке и технике.	Знать виды спектров излучения и спектры поглощения.	19н едел я	
38	<u>Лабораторная работа №4.</u> <u>«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</u>	Сплошные и линейчатые спектры.	Уметь применять полученные знания на практике.	19н едел я	

39	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Знать смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение.	20 недел я	
40	Рентгеновские лучи.	Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений.	Знать рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений.	20 недел я	

Тема 4. Квантовая физика (12 часов) Световые кванты (3 часа)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
41	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	<i>Гипотеза Планка о квантах.</i> Фотоэффект.	Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией.	21 недел я	
42	Фотоны.	Фотон.	Знать величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс.	21 недел я	
43	Применение фотоэффекта.	Применение фотоэлементов. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе,	Знать устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.	22 недел я	

Атомная физика (3 часа)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
44	Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	<i>Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Планетарная модель атома.</i>	Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду.	22 недел я	
45	Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	23 недел я	
46	Лазеры.	Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры	23 недел я	

		лазера.	применения лазера в технике, науке.		
--	--	---------	-------------------------------------	--	--

Физика атомного ядра (6 часов)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
47	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	<i>Модели строения атомного ядра. Ядерные силы.</i>	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.	24не деля	
48	Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	Дефект массы и энергия связи ядра..	Понимать смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс.	24не деля	
49	Закон радиоактивного распада.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада и его статистический характер.	Понимать смысл физического закона (закон радиоактивного распада).	25не деля	
50	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Ядерная энергетика. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Объяснять осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе.	25не деля	
51	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. <i>Доза излучения.</i>	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.	26не деля	
52	<u>Контрольная работа №4.</u> <u>«Световые кванты.</u> <u>Физика атомного ядра».</u>	<i>Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</i>	Уметь применять полученные знания на практике.	26не деля	

Элементарные частицы (1час)

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
53	Физика элементарных частиц.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Открытие нейтрино. Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц. Кварки.	Знать различие трёх этапов развития физики элементарных частиц. Иметь понятие о всех стабильных элементарных частицах.	27н еде ля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
54	Единая физическая картина мира.	Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира.	Объяснять физическую картину мира.	27н еде ля	
55	Физика и научно-техническая революция.	Физика и астрономия. Физика и биология. Физика и техника. Энергетика. Создание материалов с заданными свойствами. Автоматизация производства. Физика и информатика. Интернет.	Иметь представление о том, какой решающий вклад вносит современная физика в научно-техническую революцию.	28н еде ля	
56	Строение Солнечной системы.	Солнечная система.	Знать строение Солнечной системы. Описывать движение небесных тел.	28н еде ля	
57	Система Земля-Луна.	Планета Луна – единственный спутник Земли.	Знать смысл понятий: планета, звезда.	29н еде ля	
58	Общие сведения о Солнце.	Солнце – звезда.	Описывать Солнце как источник жизни на Земле.	29н еде ля	
59	Звезды и источники их энергии. Внутреннее строение Солнца.	Звезды и источники их энергии. Источники энергии Солнца. Строение Солнца.	Знать источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца	30н еде ля	
60	Физическая природа звезд.	<i>Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.</i> Звёзды и источники их энергии.	Применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов.	30н еде ля	
61	Наша Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	Знать понятия: галактика, наша Галактика, Вселенная. Иметь представление о строении Вселенной.	31н еде ля	
62	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, галактик и звезд.	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Эволюция Вселенной.	Иметь представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд; эволюции Вселенной.	31н еде ля	

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся		
63	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	<i>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i>	Применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов.	32неделя	
64	Наблюдение и описание движения небесных тел	Наблюдение и описание движения небесных тел	Описывать небесные тела как источник жизни во Вселенной.	32неделя	
65	Млечный путь- наша Галактика	Галактика. Вселенная. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	Знать понятия: галактика, наша Галактика, Вселенная. Иметь представление о строении Вселенной.	33неделя	
66	Единая физическая картина мира	Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира.	Объяснять физическую картину мира. Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.	33неделя	

Резерв (4 часа)