

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №20
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 20
от 31 августа 2021 года протокол № 1

Председатель _____ И.К.Кондратенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) среднее общее образование: 10-11 классы (базовый уровень)/

Количество часов: 136

Учитель : Войтенко Галина Анатольевна учитель физики
МБОУ СОШ № 20

Программа разработана в соответствии

с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования» (приказ Минобрнауки РФ № 413 от «17» мая 2012г.), (с дополнениями и изменениями от 11.12.2020г.);

с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.), основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №20, утвержденной педагогическим советом школы , (протокол №1 от 30 августа 2020 года), и авторской программы « Физика. 10-11 классы . А.В. Шаталина. (Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии "Классический курс". 10-11 классы : учебное. пособие для общеобразовательных. организаций / А.В. Шаталина. - М. : Просвещение, 2017.)

с учётом УМК: Физика. 10- 11 классы . учебник для общеобразовательных. организаций : базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А. Парфентьевой. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2018.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «ФИЗИКА»

Личностные результаты отражают сформированность в том числе в части

1. Гражданского воспитания:

- формирование активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- культуры межнационального общения; приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов;
- опыта участия в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся;
- опыта непосредственного гражданского участия, готовности участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами;
- идентификации себя в качестве субъекта социальных преобразований;
- компетентностей в сфере организаторской деятельности;
- ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера;
- компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

2. Патриотического воспитания:

- ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию; российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувства ответственности и долга перед Родиной, идентификации себя в качестве гражданина России, субъективной значимости

использования русского языка и языков народов России, осознания и ощущения личностной сопричастности судьбе российского народа;

- осознания этнической принадлежности, знания истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;
- идентичности с российской многонациональной культурой, сопричастности истории народов и государств, находившихся на территории современной России; интериоризации гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации;
- патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России, любви к родному краю, родному дому;
- ориентации обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, осознанной выработки собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества.

3. Духовно- нравственного воспитания:

- представления о социальных нормах и правил межличностных отношений в коллективе, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- развитого морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора,
- знания основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовности на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве;
- нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам, умения справедливо оценивать свои поступки, поступки других людей;
- способности к нравственному самосовершенствованию;
- представлений об основах светской этики,
- знания культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности;

- понимания значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества;
- веротерпимости, уважительного отношения к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию;
- осознания значения семьи в жизни человека и общества, принятия ценности семейной жизни, уважительного и заботливого отношения к членам своей семьи
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;
- социально-коммуникативных умений и навыков, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания: идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовности к конструированию образа партнера по диалогу, готовности к конструированию образа допустимых способов диалога, готовности к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовности и способности к ведению переговоров;
- навыков культурного поведения, социально-общественных качеств, уважения к взрослым, ответственного отношения к выполнению поручений;
- дружеских чувств, коллективных взаимоотношений.

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознания ценности жизни; ответственного отношения к своему здоровью;
- осознания ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек;
- знаний, установок, личностных ориентиров и норм поведения, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья как одной из ценностных составляющих, способствующих познавательному и эмоциональному развитию ребенка.

6. Трудового воспитания и профессионального самоопределения:

- готовности и способности осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- уважительного отношения к труду;
- опыта участия в социально значимом труде;
- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способностей, общественных интересов и потребностей.

7. Экологического воспитания:

основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях: готовности к исследованию природы, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;
- экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

8. Популяризации научных знаний среди детей (ценности научного познания):

- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;
- представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений общества, о роли предмета в познании этих закономерностей;
- навыков познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- самостоятельной работы с различными источниками информации и первоначальных умений исследовательской деятельности.

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.

Содержание учебного предмета.

Физика и естественно-научный метод познания природы.

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика.

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения.

Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Основы электродинамики

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поле. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

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

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Применение ядерной энергии.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Перечень лабораторных работ:

10 класс

Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности».

Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины».

Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения».

Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии».

Лабораторная работа №5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».

Лабораторная работа №6 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами».

Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».

Лабораторная работа №8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».

Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС источника тока».

11 класс

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника».

Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».

Лабораторная работа №5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».

Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света».

Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

Перечень контрольных работ:

10 класс

Контрольная работа №1 по темам «Кинематика».

Контрольная работа №2 по темам «Динамика. Силы в природе».

Контрольная работа №3 по темам «Законы сохранения в механике».

Контрольная работа №4 по темам «Основы МКТ идеального газа».

Контрольная работа №5 по темам «Термодинамика».

Контрольная работа №6 по темам «Электродинамика».

11 класс

Контрольная работа №1 по теме: «Стационарное магнитное поле».

Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны».

Контрольная работа №3 по теме: «Оптика».

Контрольная работа №4 по теме: «Световые кванты. Атомная физика».

Контрольная работа №5 по теме: «Физика атома и атомного ядра».

Контрольная работа №6 «Итоговая контрольная работа».

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

- печатные пособия:

1. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А. Парфентьевой. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2018.

2. Физика. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2018.

3. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотипное М.Дрофа 2011 – 188с.

- учебно-лабораторное оборудование:

комплект демонстрационного и лабораторного оборудования («Механика», «Тепловые явления», «Электричество», «Магнетизм», «Оптика», «Волновая оптика») в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы.

Планируемые результаты изучения учебного процесса.

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей:
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками:
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения:
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая:
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании:
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам:
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом погрешности измерений:
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними:
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости:
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);

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

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решения в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся данных, так и при помощи методов оценки.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся(на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Основы электродинамики	9	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. индукция».	1	Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Объяснять принцип работы циклотрона и массспектрографа. Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.	1.2.7.8.
		Лабораторная работа № 1 «Наблюдение Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1		
		Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера.	1		
		Сила Лоренца. Правило левой руки.	1		
		Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.	1		
		Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1		
		Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции.	1		
		Лабораторная работа № 2 «Изучение действия явления электромагнитной индукции.	1		
		Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1		

				<p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию электромагнитного поля. Находить в литературе и Интернете информацию об</p>	
--	--	--	--	--	--

				истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным	
Колебания и волны	15	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники.	1	Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.	1.2.3.6.8
		Преобразования энергии при колебаниях.	1		
		Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.	1	Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость	
		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1		
		Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1		
		Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания.	1		
		Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	1		
		Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора.	1		
		3 Механические волны. Поперечные и продольные волны.	1		

		Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.	1	<p>смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту. Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе. Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным. Контролировать решение задач</p>	
		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле.	1		
		Электромагнитные волны Свойства электромагнитных волн.	1		
		Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1		
		Принципы радиосвязи и телевидения.	1		
		Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны».	1		

				<p>самим и другими учащимися. Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Записывать закон Ома</p>	
--	--	--	--	---	--

			<p>для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация механических волн, когерентные источники. Перечислять</p>	
--	--	--	--	--

			<p>свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Объяснять</p>	
--	--	--	---	--

				<p>процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации. Сравнить механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А.С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>	
Оптика	13	Геометрическая и волновая оптика распространение света в однородной среде.	1	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение</p>	8.3.5.6.7
		Законы отражения и преломления	1		

		света.		света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоско-поляризованный свет. Описывать методы измерения скорости света.	
		Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства.	1		
		Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн.	1		
		Дифракция света. Поляризация света.	1		
		Практическое применение электромагнитных излучений. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1		
		Лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны».	1	Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн.	
		Виды излучений. Источники света.	1	Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе.	
		Спектры. Спектральный анализ.	1		
		Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.	1		
		Шкала электромагнитных волн.	1		
		Фокусное расстояние линзы. Фронтальная лабораторная работа №5 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз».	1	Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы	
		Контрольная работа № 3 по теме: "Оптика".	1		

			<p>линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD). Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы. Находить в литературе и Интернете</p>	
--	--	--	---	--

				<p>информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Указывать границы применимости геометрической оптики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). 3.2 Излучение и спектры 2 Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр.</p>	
Основы сто	3ч	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1	Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки	1.2.5.6.8
		Релятивистская динамика.	1		
		Решение задач по теме: "Релятивистская динамика".	1		
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.	17ч	Световые кванты. Фотоэффект.	1		
		Решение задач по теме: "Световые кванты".	1		

	Фотоны. Гипотеза де Бройля.	1	зрения движущейся системы отсчёта . Находить значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы. Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное излучение света, вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию
	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света.	1	
	Решение задач по теме: "Фотоэффект".	1	
	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	
	Квантовые постулаты Бора.	1	
	Виды излучений и спектров. Фронтальная лабораторная работа № 7 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектра".	1	
	Виды излучений и спектров.	1	
	Фронтальная лабораторная работа № 8 "Исследование спектра водорода".	1	
	Открытие радиоактивности	1	
	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение.	1	
	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	1	
	Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра.	1	
	Ядерные реакции. Энергетический выход	1	
	Элементарные частицы.	1	
	Контрольная работа № 4 по теме "Квантовая физика"	1	

				ионизации атома, вычислять значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме. Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров	
СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ.	5ч	Видимые движения небесных тел.	1	Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля-Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Формулировать и записывать законы Кеплера. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.	2.3.6.8
		Природа тел Солнечной системы. Законы движения планет.	1		
		Строение и эволюция звезд. Солнце.	1		
		Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	1		
		Обобщение изученного материала по разделу «Строение Вселенной».	1		

				<p>Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия».</p>	
Повторение	6ч	Повторение и обобщение изученного материала по разделу "Основы электродинамики".	1	Повторить материал по курсу предмета «Физика». Применять законы к решению задач, знать и понимать физические явления.	1.2.3.5.6.8
		Повторение и обобщение изученного материала по разделу "Колебания и волны".	1		
		Повторение и обобщение изученного материала по разделу "Оптика".	1		
		Повторение и обобщение изученного материала по разделу "Квантовая физика".	1		
		Повторение и обобщение изученного материала по разделу "Физика атома и атомного ядра".	1		
		Повторение и обобщение изученного материала. Подведение итогов работы за год.	1		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Введение. Физика и естественнонаучный метод познания природы.	1	Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Закономерность и случайность. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	1	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.	2.3.6

Механика.	27	Механическое движение. Материальная точка. Поступательное движение.	1	<p>Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Определять в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момента времени, промежутка времени, координаты, пути, средней скорости. Определять в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещения, скорости равномерного движения, мгновенной скорости, ускорения, центростремительного ускорения. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках геометрии. Складывать и вычитать векторы перемещений и скоростей. Выявлять устойчивые повторяющиеся связи</p>	2.5.6.8
		Траектория, путь, перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1		
		Координата, момент времени, промежуток времени при прямолинейном равномерном движении.	1		
		Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения.	1		
		Графики равномерного движения. Сложение скоростей. Неравномерное движение. Средняя скорость.	1		
		Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения.	1		
		Графики равноускоренного движения.	1		
		Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1		
		Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.	1		
		Абсолютно твёрдое тело.	1		

	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения. Л.р№1.		между величинами, описывающими механическое движение. Использовать различные электронные ресурсы для построения экспериментальных графиков и их обработки. Работать в паре, группе при выполнении исследовательских заданий. Оценивать реальность значений полученных физических величин. Владеть способами описания движения: координатным, векторным. Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять
	Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил.	1	
	Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.	1	
	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести.	1	
	Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников. Вес и невесомость.	1	
	Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Л. Р №2. Л. Р.№2.	1	
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.	1	
	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Л.Р.№4.	1	
	Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.	1	
	Работа силы упругости. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Закон Гука.	1	

	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия.	1	по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определённый промежуток времени. Применять модель абсолютно твёрдого тела для описания движения тел. Вычислять значения угловой и линейной скоростей, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях. Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, проекцию перемещения, изменение координаты, пройденный путь. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости, изменение модуля скорости за определённый промежуток времени. Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости. Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения. Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, неинерциальная система отсчёта, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта. Распознавать, наблюдать явление
	Условия равновесия. Момент силы. Л. Р№5.	1	
	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа.	1	
	Закон Архимеда. Плавание тел.	1	
	Движение жидкости. Закон Бернулли.	1	
	К. р. №1	1	
	К. р. №2	1	
	К. р. №3	1	

				<p>инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Определять равнодействующую силу двух и более сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и экспериментальных задач. Обосновывать возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию, подтверждающую вращение Земли. Формулировать принцип относительности Галилея в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, перегрузка, первая космическая скорость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Иметь представление об инертной массе и гравитационной массе: называть их различия и сходство. Рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять силу тяжести и</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>ускорение свободного падения на других планетах. Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел. Рассчитывать первую космическую скорость. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека. Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины, жёсткость системы пружин. Исследовать зависимость силы упругости от деформации, выполнять экспериментальную проверку закона Гука. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Выявлять</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения. Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Применять законы динамики для описания движения реальных тел. 2.4 Закон сохранения в механике</p> <p>7 Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Готовить презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства. Работать в паре или группе при выполнении практических заданий. Давать определение понятий: работа</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Готовить презентации и сообщения, выполнять исследовательские работы по заданным темам. Работать в паре при выполнении лабораторной работы. Давать определение понятий: несжимаемая жидкость,</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление, ламинарное течение, турбулентное течение. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления параметров пресса. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотность тела по его поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела. Составлять уравнение Бернулли в конкретных ситуациях. Приводить примеры, иллюстрирующие выполнение уравнения Бернулли. Применять уравнение Бернулли для описания движения жидкости в растениях и живых организмах. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об использовании уравнения Бернулли в технике и быту.</p>	
Молекулярная физика и термодинамика.	17	<p>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение.</p>	1	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие,</p>	3.6.8.
		<p>Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Л. Р.</p>	1		

		№6.		МКТ. Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Создавать компьютерные модели теплового движения, броуновского движения, явления диффузии в твёрдых, жидких и газообразных телах, опыта Перрена. Описывать модель «идеальный газ», определять границы её применимости. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее	
		Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ».	1		
		Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.	1		
		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	1		
		Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1		
		Изопроцессы.	1		
		Газовые законы.	1		
		Лабораторная работа №7.	1		
		Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара.	1		
		Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание.	1		
Кристаллические и аморфные тела. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых	1				

		тел.			
		Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние.	1		<p>давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева-Клапейрона. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по</p>
		Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты.	1		
		Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики.	1		
		Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.	1		
		Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин.	1		

				<p>графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. Исследовать экспериментально зависимости между макропараметрами при изопроцессах в газе. Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа – жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа – с помощью силфона. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов газа. Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Описывать свойства насыщенного пара. Создавать компьютерные модели динамического равновесия. Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице.</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>Определять абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека. Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить. Различать смачивающие и не смачивающие поверхность жидкости. Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твёрдых тел и объяснять их с помощью модели строения. Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс,</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. 3 Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе. Описывать геометрический смысл работы и рассчитывать её значение по графику зависимости давления</p>	
--	--	--	--	---	--

				идеального газа от объёма. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, Различать обратимые и необратимые процессы. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. Определять значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Создавать компьютерные модели тепловых машин. Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.	
Основы электродинамики.	16	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1	Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля,	1.3.6.
		Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	1		
		Близкодействие и дальноедействие.	1		
		Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними.	1		
		Линии напряжённости и	1		

	<p>эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p> <p>Контрольная работа №5 по теме «Электростатика».</p> <p>Сила тока. Последовательное и параллельное соединения проводников. Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».</p> <p>Работа и мощность тока. Закон Джоуля Ленца.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. Перечислять свойства линий напряжённости</p>	
	<p>Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</p> <p>Контрольная работа № 6 по теме «Законы постоянного тока».</p> <p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</p> <p>Контрольная работа № 6 по теме «Законы постоянного тока».</p> <p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от</p>	

		температуры.		<p>электрического поля. Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух (нескольких параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов. Описывать поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества. Распознавать и воспроизводить явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков. Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Обосновывать и отстаивать свою точку зрения. Составлять равенства, связывающие напряжённость электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать принцип действия электростатической защиты. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию</p>	
		Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n-переход.	1		
		Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы.	1		
		Электрический ток в электролитах. Электролиз. Электрический ток в вакууме и газах. Плазма.	1		
		Повторение. Кинематика.	1		
		Повторение. Силы в природе.	1		
		Повторение. Работа. Мощность. Энергия.	1		
		Повторение. Основы МКТ и термодинамики.	1		
		Повторение. Законы постоянного тока.	1		
		Повторение. Виды соединения проводников. Работа и мощность электрического тока.	1		

				<p>электрического заряда и системы электрических зарядов, разность потенциалов, работу электростатического поля, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряжённость электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух (нескольких) параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов. Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). 4.2 Законы постоянного тока. 7 Давать определение</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества. Создавать компьютерные модели электрического тока. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольт-амперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников, при смешанном соединении проводников. Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных (в том числе в сложных) электрических цепях.</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывать, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами и т. д. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость,</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>электронная проводимость, дырочная проводимость, р-п-переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отстаивать свои предположения. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>данной температуре. Экспериментально исследовать зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. Приводить примеры сверхпроводников, применения сверхпроводимости. Уточнять границы применимости закона Ома в связи с существованием явления сверхпроводимости. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Экспериментально исследовать зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещённости. Объяснять теорию проводимости p-n-перехода. Перечислять основные свойства p-n -перехода. Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Описывать зависимость сопротивления</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>электролитов от температуры. Теоретически на основании знаний о строении вещества предсказывать ход процесса электролиза. Приводить примеры и воспроизводить физические эксперименты, подтверждающие выделение на электродах вещества при прохождении электрического тока через электролит. Уточнять границы применимости закона Ома для описания прохождения электрического тока через электролиты. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Составлять уравнение, описывающее закон электролиза Фарадея, для конкретных ситуаций. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамоостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамоостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. Перечислять основные свойства и области применения плазмы. Работать в паре, группе при выполнении исследовательских работ, при осуществлении теоретических предсказаний.</p>	
--	--	--	--	--	--

				Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Повторение	7	Повторение. Электрический ток в различных средах.	1		2.7.8

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей _____
СОШ №20 от 27 августа
2021 года №1
_____ (подпись руков.МО)

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Е.А.Стонкене

30 августа 2021 года

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №20
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 20
от 31 августа 2021 года протокол № 1

Председатель _____ И.К.Кондратенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) основное общее образование: 7-9 классы

Количество часов: 238

Учитель : Войтенко Галина Анатольевна

МБОУ СОШ № 20

Программа разработана в соответствии

с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования» (приказ Минобрнауки РФ № 1897 от «17» декабря 2010 г.), (с дополнениями и изменениями от 11.12.2020г.);

с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол № 1/15 от 8 апреля 2015 г.) (в редакции протокола 31\20 от 04.02.2020г.), основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №20, утвержденной педагогическим советом школы, (протокол №1 от 30 августа 2017 года), и авторской программы «Физика. 7-9 классы Филонович, Е.М. Гутник с учётом УМК: А.В.Перышкина, Е.М. Гутник Физика. 7-9 классы М.: Дрофа, 2017.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «ФИЗИКА»

Личностные результаты отражают сформированность в том числе в части

4. Гражданского воспитания:

- формирование активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- культуры межнационального общения; приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов;
- опыта участия в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся;
- опыта непосредственного гражданского участия, готовности участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами;
- идентификации себя в качестве субъекта социальных преобразований;
- компетентностей в сфере организаторской деятельности;
- ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера;
- компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

5. Патриотического воспитания:

- ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию; российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувства ответственности и долга перед Родиной, идентификации себя в качестве гражданина России, субъективной значимости использования русского языка и языков народов России, осознания и ощущения личностной сопричастности судьбе российского

народа;

- осознания этнической принадлежности, знания истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;
- идентичности с российской многонациональной культурой, сопричастности истории народов и государств, находившихся на территории современной России; интериоризации гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации;
- патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России, любви к родному краю, родному дому;
- ориентации обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, осознанной выработки собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества.

6. Духовно- нравственного воспитания:

- представления о социальных нормах и правил межличностных отношений в коллективе, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- развитого морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора,
- знания основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовности на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве;
- нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам, умения справедливо оценивать свои поступки, поступки других людей;
- способности к нравственному самосовершенствованию;
- представлений об основах светской этики,
- знания культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности;
- понимания значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества;

- веротерпимости, уважительного отношения к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию;
- осознания значения семьи в жизни человека и общества, принятия ценности семейной жизни, уважительного и заботливого отношения к членам своей семьи
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;
- социально-коммуникативных умений и навыков, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания: идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовности к конструированию образа партнера по диалогу, готовности к конструированию образа допустимых способов диалога, готовности к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовности и способности к ведению переговоров;
- навыков культурного поведения, социально-общественных качеств, уважения к взрослым, ответственного отношения к выполнению поручений;
- дружеских чувств, коллективных взаимоотношений.

5. Физического воспитания , формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознания ценности жизни; ответственного отношения к своему здоровью;
- осознания ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек;
- знаний, установок, личностных ориентиров и норм поведения, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья как одной из ценностных составляющих, способствующих познавательному и эмоциональному развитию ребенка.

6. Трудового воспитания и профессионального самоопределения:

- готовности и способности осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- уважительного отношения к труду;
- опыта участия в социально значимом труде;
- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способностей, общественных интересов и потребностей.

7. Экологического воспитания:

основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях: готовности к исследованию природы, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;
- экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

8. Популяризации научных знаний среди детей (ценности научного познания):

- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;
- представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений общества, о роли предмета в познании этих закономерностей;
- навыков познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- самостоятельной работы с различными источниками информации и первоначальных умений исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты обучения включают межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества,

создании образа «потребного будущего». При изучении физики обучающиеся усваивают приобретенные навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и

предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/ результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса ;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

3. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и (или) самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

4. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

5. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений; определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ.

6. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и (или) явление; определять логические связи между предметами и (или) явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и (или) явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и (или) способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и (или) заданных критериев оценки продукта/результата.

7. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

8. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной,

социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде; анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

9. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся

сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

10. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности; критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии; договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

11. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
 - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
 - представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
 - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
 - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
 - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
 - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
 - решения коммуникативного контакта и обосновывать его.

12. Формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ. Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- **понимание**, а также **умение объяснять** следующие физические явления: свободное падение тел, явление инерции, явление взаимодействия тел, колебания математического и пружинного маятников, резонанс, атмосферное давление, плавание тел, большая сжимаемость газов и малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, испарение жидкости, плавление и кристаллизация вещества, охлаждение жидкости при испарении, диффузия, броуновское движение, смачивание, способы изменения внутренней энергии тела, электризация тел, нагревание проводника электрическим током, электромагнитная индукция, образование тени, отражение и преломление света, дисперсия света, излучение и поглощение энергии атомом вещества, радиоактивность;
- **умение измерять и находить:** расстояния, промежутки времени, скорость, ускорение, массу, плотность вещества, силу, работу силы, мощность, кинетическую и потенциальную энергию, КПД наклонной плоскости, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, атмосферное давление, силу электрического тока, напряжение, электрическое сопротивление проводника, работу и мощность тока, фокусное расстояние и оптическую силу линзы;
- **владение экспериментальным методом исследования** в процессе исследования зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения от площади соприкасающихся тел и от силы давления, силы Архимеда от объёма вытесненной жидкости, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, силы индукционного тока в контуре от скорости изменения магнитного потока через контур, угла отражения от угла падения света;
- **понимание смысла** основных физических законов и **умение применять** их для объяснения наблюдаемых явлений: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения импульса и энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, законы распространения, отражения и

преломления света;

- **понимание принципов действия** машин, приборов и технических устройств, с которыми человек встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;

- **умение** использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе, основанными на частных предметных результатах являются:

- **знания** о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- **умения пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;

- **умения применять полученные знания на практике** для решения физических задач и задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни и жизни окружающих людей, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- **убеждения** в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- **развитое теоретическое мышление**, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;

- **коммуникативные умения** докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации.

Механические явления

- Выпускник научится:

- • распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- • описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период

и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- Выпускник получит возможность научиться:
- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

- Тепловые явления
- Выпускник научится:
 - • распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
 - • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
 - • анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
 - • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
 - • решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- Выпускник получит возможность научиться:
 - • использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
 - • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
 - • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
 - • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
 - • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся

знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

- Электрические и магнитные явления
- Выпускник научится:
 - • распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
 - • описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
 - • анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
 - • решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- Выпускник получит возможность научиться:
 - • использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - • приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
 - • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для

участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

- • приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- Квантовые явления
- Выпускник научится:
 - • распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
 - • описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
 - • анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
 - • различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
 - • приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.
- Выпускник получит возможность научиться:
 - • использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - • соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
 - • приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
 - • понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
- Элементы астрономии
- Выпускник научится:

- • различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- • понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.
- Выпускник получит возможность научиться:
- • указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- • различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- • различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2.Содержание учебного предмета

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Введение (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- **понимание** физических терминов: тело, вещество, материя.
- **умение** проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления прибора с учетом погрешности измерения;
- **понимание** роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое - движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука

- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа.

Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей

среды, технике безопасности.

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой
- умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Повторение(1ч)

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование

энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельную теплоту парообразования, влажность воздуха
- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Электрические явления (27 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов.

Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие

электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Предметными результатами при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока
- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление
- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца
- понимание принципа действия электроскопа, электромметра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Электромагнитные явления (5 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

Световые явления (13 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

11. Получение изображения при помощи линзы.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы
- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

9 класс (102ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии, умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

Электромагнитное поле (25 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;
- умение давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра (20ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность, ионизирующее излучение.
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада.;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок (в том числе): счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах
- использование полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром_
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, радиоактивного распада., правило смещения;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (Быт, экология, охрана окружающей среды, техника

безопасности и др.)

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами изучения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,
- знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Повторение 3ч

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

Разделы	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Законы взаимодействия и движения тел	34	Материальная точка. Система отсчета.	1	<p>Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном движении тела.</p> <p>Измерять ускорение свободного падения.</p> <p>Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Вычислять ускорение тела, силы, действующие на тело, или массу на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы.</p> <p>Экспериментально находить равнодействующую двух сил.</p> <p>Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</p> <p>Измерять силы</p>	8.6.
		Перемещение и путь.	1		
		Перемещение прямолинейного равномерного движения.	1		
		Скорость прямолинейного равномерного движения.	1		
		Система отсчета. Поступательное движение.	1		
		Координата тела при прямолинейном равномерном движении.	1		
		Графики скорости прямолинейного равномерного движения.	1		
		Прямолинейное равноускоренное движение.	1		
		Мгновенная скорость, ускорение.	1		
		Перемещение прямолинейного равноускоренного движения.	1		
		Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.	1		
		Относительность механического движения. К. Р.№1.	1		
		Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1		
Инерциальная система отсчета.	1				

		Инерция.	1	взаимодействия тел. Измерять силу всемирного тяготения. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел.	
		1 закон Ньютона.	1		
		Масса тела .Сила.	1		
		2 закон Ньютона.	1		
		3 закон Ньютона.	1		
		Решение задач.	1		
		Свободное падение.	1		
		Невесомость.	1		
		Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон	1		
		Ускорение свободного падения на других планетах.	1		
		Импульс. Закон сохранения импульса.	1		
		Импульс. Закон сохранения импульса.	1		
		Реактивное движение.	1		
		Сила упругости. Закон Гука.	1		
		Сила трения.	1		
		Криволинейное движение. Центростремительное ускорение.	1		
		Искусственные спутники Земли.	1		
		Л. Р. №1.	1		
Л. Р. №2.	1				
К. Р.№2.	1				
Механические колебания и волны. Звук	15	Колебательное движение.	1	Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину	1.6.8
		Колебания груза на пружине.	1		
		Свободные колебания. Колебательная система.	1		
		Пружинный маятник.	1		
		Математический маятник.	1		

		Амплитуда, период, частота колебаний.	1	волны и скорость распространения звуковых волн. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.	
		Гармонические колебания.	1		
		Превращение энергии при колебательном движении.	1		
		Затухающие колебания.	1		
		Вынужденные колебания. Резонанс.	1		
		Распространение колебаний в упругих средах.	1		
		Поперечные и продольные волны Длина волны. Звуковые волны.	1		
		Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1		
		Л. Р.№3.	1		
		К. Р.№2.	1		
Электромагнитное поле	25	Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия	5.6.8
		Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1		
		Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля.	1		
		Правило левой руки.	1		
		Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1		
		Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока.	1		
		Правило Ленца. Явление самоиндукции.	1		
		Переменный ток. Генератор переменного	1		

		тока.		электродвигателя.		
		Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах.	1			
		Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1			
		Электромагнитное поле.	1			
		Электромагнитные волны.	1			
		Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1			
		Скорость распространения электромагнитных волн.	1			
		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1			
		Принципы радиосвязи и телевидения.	1			
		Электромагнитная природа света.	1			
		Преломление света. Показатель преломления.	1			
		Дисперсия света. Цвета тел.	1			
		Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.	1			
		Происхождение линейчатых спектров.	1			
		Спектральный анализ.	1			
		Л. Р.№4.	1			
		Л. Р.№5.	1			
		К. Р.№3.	1			
Строение атома и атомного ядра	20	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1	Измерять элементарный электрический заряд.	7.8	

	Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.	
	Ядерная модель атома.	1		
	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		
	Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1		
	Экспериментальные методы исследования частиц.	1		
	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.	1		
	Изотопы.	1		
	Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях.	1		
	Энергия связи частиц в ядре.	1		
	Удельная энергия связи частиц.	1		
	Деление ядер урана.	1		
	Цепная реакция. Ядерная энергетика.	1		
	Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1		
	Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1		
	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1		
	Л. Р.№6.	1		
	Л. Р.№7.	1		
	Л. Р.№8.	1		
	К. Р.№4.	1		

Строение и эволюция Вселенной	5	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	Наблюдать и приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. Сравнить планеты Земной группы; планеты-гиганты. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах звезд.	8.6.3
		Планеты Солнечной системы.	1		
		Малые тела Солнечной системы.	1		
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1		
		Строение и эволюция Вселенной.	1		
Повторение	3	Законы взаимодействия и движения тел	1	Повторить материал по движению и взаимодействию тел. Применять законы к решению задач, знать и понимать физические явления.	1.2.3
		Электромагнитное поле	1		
		Строение атома и атомного ядра	1		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

Разделы	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Тепловые явления	23	Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура.	1	Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Измерять удельную теплоемкость	8.7.6.
		Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии.	1		
		Работа и теплопередача.	1		
		Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1		
		Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1		

		Расчет количества теплоты при теплообмене.	1	<p>вещества. Измерять теплоту плавления льда. Исследовать тепловые свойства парафина. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.</p> <p>Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха по точке росы.</p> <p>Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.</p>	
		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых.	1		
		Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1		
		Испарение и конденсация.	1		
		Кипение. К. Р. №1.	1		
		Влажность воздуха.	1		
		Удельная теплота парообразования.	1		
		Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.	1		
		Преобразование энергии в тепловых машинах.	1		
		Двигатель внутреннего сгорания.	1		
		Паровая турбина.	1		
		КПД теплового двигателя.	1		
		Удельная теплота сгорания топлива.	1		
		Закон сохранения механической энергии.	1		
		Экологические проблемы использования тепловых машин. К. Р. №3.	1		
		Л. Р. №1.	1		
		Л. Р. №2.	1		
		Л. Р. №3. К. Р. №2.	1		
Электрические явления	27	Электризация тел.	1	Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и	7.6.2.
		Два рода электрических зарядов.	1		
		Взаимодействие заряженных тел.	1		

		Электрическое поле.	1	<p>взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать и испытывать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность электрического тока. Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока.</p>	
		Электроскоп.	1		
		Закон сохранения электрического заряда.	1		
		Делимость электрического заряда. Электрон.	1		
		Строение атома.	1		
		Электрический ток. Действие электрического поля на электрические.	1		
		Источники тока.	1		
		Электрическая цепь.	1		
		Сила тока.	1		
		Электрическое напряжение.	1		
		Закон Ома для участка цепи.	1		
		Последовательное и параллельное соединение проводников. К. Р. №3.	1		
		Работа электрического тока.	1		
		Мощность электрического тока.	1		
		Устройство лампы накаливания.	1		
		Тепловое действие тока.	1		
		Закон Джоуля—Ленца.	1		
		Конденсатор Короткое замыкание предохранители.	1		
		Контрольная работа №4.	1		
		Л. Р.№4.	1		
Л. Р.№5.	1				
Л. Р.№6.	1				
Л. Р.№7.	1				
Л. Р.№8.	1				
Электромагнитные явления	5	Опыт Эрстеда. Магнитное поле.	1	<p>Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества.</p>	
		Магнитное поле прямого тока.	1		
		Магнитное поле катушки с током.	1		

		Взаимодействие магнитов.		Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.	
		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Л. Р.№9.	1		
		Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.Л.Р.№10.	1		
Световые явления	13	Источники света.	1	Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.	2.6.5
		Прямолинейное распространение света.	1		
		Солнечное и лунное затмения.	1		
		Видимое движение светил.	1		
		Отражение света. Закон отражения света.	1		
		Плоское зеркало. Преломление света.	1		
		Преломление света.	1		
		Закон преломления света.	1		
		Линзы.	1		
		Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы.	1		
		Изображения, даваемые линзой.	1		
		Глаз как оптическая система. Л.Р.№11.	1		
Итоговая К. Р.№5.	1				

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

Раздел	Ко-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (УУД)	Основные направления
Введение	4	Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений.	1	Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывать предположения, гипотезы. Определять цену деления шкалы прибора погрешность измерения. Проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру.	2.3.6
		Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы.	1		
		Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника/л.р№1	1		
		Л. Р. №1.	1		
Первоначальные сведения о строении вещества	6	Строение вещества.	1	Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.	5.6.8
		Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1		
		Взаимодействие частиц вещества.	1		
		Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов.	1		
		Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.	1		
		Л. Р. №2.	1		
Взаимодействия тел	23	Механическое движение. Траектория.	1	Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и	3.6.8.
		Путь. Равномерное и неравномерное движение.	1		
		Скорость.	1		
		Графики зависимости пути и модуля	1		

		<p>скорости от времени движения.</p> <p>Инерция.</p> <p>Инертность тел. Взаимодействие тел.</p> <p>Масса тела. Измерение массы тела.</p> <p>Плотность вещества.</p> <p>Сила. Сила тяжести.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука.</p> <p>Вес тел.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Измерять массу тела, измерять плотность вещества. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</p>	
		<p>Связь между силой тяжести и массой тела.</p> <p>Сила тяжести на других планетах.</p> <p>Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой.</p> <p>Равнодействующая двух сил.</p> <p>Сила трения.</p> <p>Физическая природа небесных.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Л. Р. №3.</p> <p>Л. Р. №4.</p> <p>Л. Р. №5.</p> <p>Л. Р. №6.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Измерять силы взаимодействия двух тел.</p>	
<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов</p>	21	<p>Давление. Давление твердых тел.</p> <p>Давление газа.</p> <p>Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.</p> <p>Передача давления газами и жидкостями.</p> <p>Закон Паскаля.</p> <p>Сообщающиеся сосуды.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Обнаруживать существование атмосферного давления.</p> <p>Объяснять причины плавания тел.</p> <p>Измерять силу Архимеда.</p> <p>Исследовать условия плавания тел.</p>	1.3.6.

		Атмосферное давление.	1		
		Атмосферное давление на различных высотах.	1		
		Методы измерения атмосферного давления.	1		
		Барометр.	1		
		Манометр.	1		
		Опыт Торричелли.	1		
		Поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия.	1		
		Гидравлический пресс.	1		
		Выталкивающая сила.	1		
		Закон Архимеда.	1		
		Плавание тел.	1		
		Плавание судов и воздухоплавание.	1		
		Условие плавания тел.	1		
		Л. Р. №8.	1		
		Л. Р. №9.	1		
Работа и мощность. Энергия.	14	Механическая работа.	1	Исследовать условия равновесия рычага. Измерять работу силы. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов.	2.7.8
		Мощность.	1		
		Простые механизмы.	1		
		Рычаг.	1		
		Условие равновесия рычага.	1		
		Момент силы.	1		
		«Золотое правило» механики. Виды равновесия.	1		
		Центр тяжести тела.	1		
		Коэффициент полезного действия.	1		
		Энергия.	1		
		Потенциальная и кинетическая энергия.	1		
Преобразование энергии.	1				

		Л. Р. №10.	1		
		Л. Р. №11.	1		

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического объединения
 математики, физики и
 информатики СОШ № 20
 от _____ 2021_ года № 1

 подпись руководителя МО

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР

 подпись Ф.И.О.

_____ 2021__ года

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №20
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 20
от 31 августа 2021 года протокол № 1

Председатель _____ И.К.Кондратенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По астрономии

Уровень образования (класс) среднее общее образование: 11 классы (базовый уровень)/

Количество часов: 34

Учитель : Войтенко Галина Анатольевна

МБОУ СОШ № 20

Программа разработана в соответствии

с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования» (приказ Минобрнауки РФ № 1897 от «17» декабря 2010 г.), (с дополнениями и изменениями);

с учетом примерной основной образовательной программы начального общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол № 1/15 от 08.04.2015г. основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №20, утвержденной педагогическим советом школы , (протокол №1 от 30 августа 2017 года), и авторской программы « В.М. Чаругина (Астрономия. Методическое пособие 10-11классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразовательных. организаций.-М.: Просвещение,2017.) с учетом УМК: учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. В.М. Чаругин. Москва » Просвещение».2018.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты отражают сформированность в том числе в части

1.Гражданского воспитания:

- формирование активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- культуры межнационального общения; приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов;
- опыта участия в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся;
- опыта непосредственного гражданского участия, готовности участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами;
- идентификации себя в качестве субъекта социальных преобразований;
- компетентностей в сфере организаторской деятельности;
- ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера;
- компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.

2. Патриотического воспитания:

- ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию; российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувства ответственности и долга перед Родиной, идентификации себя в качестве гражданина России, субъективной значимости

использования русского языка и языков народов России, осознания и ощущения личностной сопричастности судьбе российского народа;

- осознания этнической принадлежности, знания истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества;
- идентичности с российской многонациональной культурой, сопричастности истории народов и государств, находившихся на территории современной России; интериоризации гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации;
- патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России, любви к родному краю, родному дому;
- ориентации обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, осознанной выработки собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества.

3. Духовно- нравственного воспитания:

- представления о социальных нормах и правил межличностных отношений в коллективе, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- развитого морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора,
- знания основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовности на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве;
- нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам, умения справедливо оценивать свои поступки, поступки других людей;
- способности к нравственному самосовершенствованию;
- представлений об основах светской этики,
- знания культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности;

- понимания значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества;
- веротерпимости, уважительного отношения к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию;
- осознания значения семьи в жизни человека и общества, принятия ценности семейной жизни, уважительного и заботливого отношения к членам своей семьи
- осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;
- социально-коммуникативных умений и навыков, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания: идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовности к конструированию образа партнера по диалогу, готовности к конструированию образа допустимых способов диалога, готовности к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовности и способности к ведению переговоров;
- навыков культурного поведения, социально-общественных качеств, уважения к взрослым, ответственного отношения к выполнению поручений;
- дружеских чувств, коллективных взаимоотношений.

5. Физического воспитания , формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознания ценности жизни; ответственного отношения к своему здоровью;
- осознания ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек;
- знаний, установок, личностных ориентиров и норм поведения, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья как одной из ценностных составляющих, способствующих познавательному и эмоциональному развитию ребенка.

6. Трудового воспитания и профессионального самоопределения:

- готовности и способности осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- уважительного отношения к труду;
- опыта участия в социально значимом труде;
- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способностей, общественных интересов и потребностей.

7. Экологического воспитания:

основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;

- экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования;
- опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях: готовности к исследованию природы, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;
- экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

8. Популяризации научных знаний среди детей (ценности научного познания):

- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;
- представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений общества, о роли предмета в познании этих закономерностей;
- навыков познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
- самостоятельной работы с различными источниками информации и первоначальных умений исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий:

- *регулятивные* универсальные учебные действия: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

- *познавательные* универсальные учебные действия: осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;

- *коммуникативные* универсальные учебные действия: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности; согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.

Предметные результаты

В результате изучения астрономии в 10 классе на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездия, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- смысл физического закона Хаббла;

- основные этапы освоения космического пространства; -гипотезы происхождения Солнечной системы;

- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Уметь

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физикохимических характеристик с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделение ее от псевдонаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Выпускник научится:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - нахождения светил на небе, используя карту звездного неба;
 - ориентации на местности;
 - определения времени по расположению светил на небе.

Выпускник получит возможность научиться:

- *решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);*
- *использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнопознавательных задач;*
- *использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебнопознавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;*
- *использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*
- *использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы*

Содержание учебного предмета.

11 КЛАСС

34 ч (1 ч в неделю)

1. Введение в астрономию

Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

2. Астрометрия

Звёздное небо и видимое движение небесных светил

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебеда. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение. Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.

Видимое движение планет и Солнца

Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

Движение Луны и затмения

Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений.

Время и календарь

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.

3. Небесная механика

Гелиоцентрическая система мира

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

Законы Кеплера

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

Космические скорости

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

Межпланетные перелёты

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

Луна и её влияние на Землю

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предвращение равноденствий.

4.Строение солнечной системы

Современные представления о Солнечной системе.

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.

Планета Земля

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

Планеты земной группы

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

Планеты-гиганты

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.

Планеты-карлики и их свойства.

Малые тела Солнечной системы

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

Метеоры и метеориты

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

5. Практическая астрофизика и физика Солнца

Методы астрофизических исследований

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

Солнце

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

Внутреннее строение Солнца

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

6. Звёзды

Основные характеристики звёзд

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» — светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

Внутреннее строение звёзд

Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.

Двойные, кратные и переменные звёзды

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёзды

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.

Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция мало массивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд.

7. Млечный Путь

Газ и пыль в Галактике

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

Рассеянные и шаровые звёздные скопления

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной чёрной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

Галактики

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

Закон Хаббла

Вращение галактик и тёмная материя в них.

Активные галактики и квазары. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.

Скопления галактик

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

8.Строение и эволюция Вселенной

Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии. Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

Расширяющаяся Вселенная

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Современные проблемы астрономии

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

Обнаружение планет возле других звёзд. Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

Поиски жизни и разума во Вселенной. Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.

11 класс. Астрономия

Раздел	Кол. час	Темы	Кол. час	Основные виды деятельности обучающихся(на уровне УУД)	Основные направления воспит. деятельности
Введение в астрономию	1	Введение в астрономию	1		2.3.6.8
Астрометрия	5	Звездное небо	1	- использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту; - решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; - определять высоту светила в кульминации и его склонение; - географическую высоту места наблюдения; - рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи; - осуществлять переход к разным системам счета времени. - находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; - отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звёзды в них: - Большую Медведицу, - Малую Медведицу (с Полярной звездой), - Кассиопею, - Лиру (с Вегой), - Орёл (с Альтаиром), - Лебедь (с Денебом), - Возничий (с Капеллой), - Волопас (с Арктуром), - Северную корону, - Орион (с Бетельгейзе), - Телец (с Альдебараном), - Большой Пёс (с Сириус	2.3.6.7.8
		Небесные координаты	1		
		Видимое движение планет и Солнца	1		
		Движение Луны и затмения	1		
		Время и календарь	1		
Небесная механика	3	Система мира	1	- применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот),	1.2.8.
		Законы Кеплера движения планет	1		
		Космические скорости			

		и межпланетные перелеты.к.р№1	1	линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера	
Строение солнечной системы	7	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	1	пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными; - определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; -находить планеты на небе, отличая их от звёзд; - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплер	2.3.6.8.
		Планета Земля	1		
		Луна и ее влияние на Землю	1		
		Планеты земной группы	1		
		Планеты-гиганты. Планеты карлики	1		
		Малые тела Солнечной системы	1		
		Современные представления о происхождении Солнечной системы	1		
Астрофизика и звёздная астрономия	7	Методы астрономических исследований	1	- применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; - решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; - анализировать диаграммы «спектр– светимость» и «масса– светимость»; - находить на небе звёзды: - альфы Малой Медведицы, - альфы Лиры, - альфы Лебедя- альфы Орла, - альфы Ориона, - альфы	3.5.6.7.8.
		Солнце	1		
		Основные характеристики звезд	1		
		Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1		

		Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды.	1	Близнецов, - альфы Возничего, - альфы Малого Пса, - альфы Большого Пса, - альфы Тель,	
		Новые и сверх новые звезды.	1		
		Эволюция звезд. К.Р№3	1		
Млечный Путь – наша Галактика	3	Газ и пыль в Галактике	1	объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; - находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; - оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд	6.8.
		Рассеянные и шаровые звездные скопления	1		
		Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного Пути	1		
Галактики	3	Классификация галактик	1	- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе	7.6.8
		Активные Галактики и квазары	1		
		Скопления Галактик	1		
Строение и эволюция Вселенной	2	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	1	- связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; - необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной; - понятие «горячая Вселенная»; - крупномасштабную структуру Вселенной; - что такое метагалактика; - космологические модели Вселенной	
		Модель «Горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1		
Современн	3	Ускоренное	1	- использовать знания, полученные по физике и	3.7.8.

ые проблемы астрономи и	расширение Вселенной ,темная материя.	1	астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; - обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами	
	Обнаружение планет возле других звезд.К.Р.№4			
	Поиск жизни и разума во Вселенной. Тестовая работа	1		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей _____
СОШ №20 от 27 августа
2021 года №1
_____ (подпись руков.МО)

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Е.А.Стонкене

30 августа 2021года