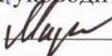


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Костенеевская средняя общеобразовательная школа»
Елабужского муниципального района Республики Татарстан

<p>Рассмотрено На заседании ШМО, протокол № 1 от 28 августа 2020 г. Руководитель ШМО  Миронов С.Ю.</p>	<p>Согласовано Заместитель директора по УР От 29 августа 2020 г.  А.Н.Шаихова</p>	<p>Утверждаю Директор МБОУ «Костенеевская средняя школа» ЕМР РТ  Гарифуллин Р.И. Приказ № 97 от 29 августа 2020 г</p> 
--	---	---

Рабочая программа

по предмету «Физика» для 10-11 классов

Составитель: Миронов Сергей Юрьевич, учитель физики первой квалификационной категории

Принято

педагогическим советом
протокол № 1 от 29 августа 2020 г

2020

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Название раздела	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
<p>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.</p>	<p>Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; • называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; • делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; • использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества; • интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников <p>Ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий</i> 	<p>Регулятивные УУД: <u>Обучающийся сможет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - определять несколько путей достижения поставленной цели; - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять 	<ul style="list-style-type: none"> • сформировать познавательный интерес к предмету, уверенность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и техники, уважение к творцам науки, чувство патриотизма; • сформировать самостоятельность в приобретении знаний о физических явлениях: механических, электрических, • сформировать познавательные интересы и творческие способности при изучении физических приборов и способов измерения физических величин; • научиться самостоятельно приобретать знания о способах измерения физических величин и практической значимости изученного материала; • приобретение
<p>Механика</p>	<p>Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила 		

	<p>упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения, замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения физических величин: первая и вторая космические скорости, импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, момент силы, плечо силы, амплитуда, частота, период и фаза колебаний, статическое смещение, длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука; • формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц; <p><i>Ученик получит возможность научиться</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения;</i> • <i>формулировать: принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости, условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;</i> • <i>объяснять: принцип действия крутильных весов, принцип реактивного движения;</i> • <i>разъяснять: основные положения кинематики, предсказательную и объяснительную функции классической механики;</i> • <i>описывать: демонстрационные опыты Бойля и</i> 	<p>полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p>Познавательные УУД: Обучающийся сможет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - искать и находить обобщенные способы решения задачи; 	<p>положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами</p> <p>нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; • сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.
--	--	--	---

	<p><i>опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;</i> • <i>исследовать: движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости, возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет;</i> • <i>делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории; о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях;</i> • <i>прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</i> • <i>давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;</i> • <i>описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;</i> • <i>делать вывод, оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;</i> • <i>объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения; - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять 	
--	--	---	--

	<p><i>системах отсчета, одновременность событий;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.</i> 	<p>совместной познавательной деятельностью и подчиняться).</p>	
<p>Молекулярная физика. Термодинамика</p>	<p>Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, моль, постоянная Авогадро, стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы, фазовый переход, пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность, плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая), число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс; • воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля. • давать определения физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения, механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии, внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя; • использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; • разъяснять основные положения молекулярно- 	<p>Коммуникативные УУД: <u>Обучающийся сможет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.); - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; 	

	<p>кинетической теории строения вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> • классифицировать агрегатные состояния вещества; • характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах; • формулировать: условия идеальности газа, закон Гука, законы термодинамики; • описывать: явление ионизации; демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент: по изучению изотермического процесса в газе, по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости, по измерению удельной теплоемкости вещества; <p>Ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>объяснять: влияние солнечного ветра на атмосферу Земли, опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, отличие кристаллических твердых тел от аморфных, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип действия тепловых двигателей;</i> • <i>представлять распределение молекул идеального газа по скоростям;</i> • <i>наблюдать и интерпретировать: явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту; результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;</i> • <i>строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин;</i> • <i>оценивать КПД различных тепловых двигателей;</i> • <i>применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; - точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений. 	
--	--	---	--

**Механические
волны. Акустика**

Ученик на углубленном уровне научится

- давать определения понятий:
механические колебания, вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, резонанс, волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;
- давать определения физических величин: амплитуда, частота, период и фаза колебаний, статическое смещение, длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука-разъяснять: основные положения кинематики, предсказательную и объяснительную функции классической механики;
- описывать: демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и в шнуре, эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;
Ученик получит возможность научиться
- *объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.*
- *делать выводы: об особенностях - возможных вариантах вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;*

	<ul style="list-style-type: none"> исследовать: зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения, распространение сейсмических волн, явление поляризации; 		
Электродинамика	<p align="center">Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, давать определения физических величин: напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора; объяснять принцип действия: крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков, принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра; объяснять: зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними; формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения; описывать: демонстрационные эксперименты по 		

электризации тел и объяснять их результаты;
эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;

- применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений, для решения практических задач.
- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

Ученик получит возможность научиться

- *объяснять условия существования электрического тока;*
- *описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;*
- *использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.*
- *понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры*
- *объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;*
- *называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;*

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>формулировать закон Фарадея;</i> • <i>применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</i> 		

2.Содержание учебного предмета

Раздел программы	Содержание учебного предмета
Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.	<p>Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.</p>
Механика	<p>Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы её применимости. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчёта. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Силы тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для</p>

	<p>объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.</p> <p>Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.</p> <p>Лабораторные работы: Измерение ускорения свободного падения. Исследование движения тела, брошенного горизонтально. Измерение коэффициента трения скольжения. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.</p>
<p>Молекулярная физика. Термодинамика</p>	<p>Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Изменение скоростей движения молекул газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопрцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.</p> <p>Лабораторные работы: Измерение удельной теплоемкости вещества.</p>
<p>Механические волны. Акустика</p>	<p>Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.</p>
<p>Электродинамика</p>	<p>Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в</p>

	<p>электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Электрическое поле в веществе. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля</p>

3. Тематическое планирование

№ п/п	Раздел программы	Количество часов
1	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.	2 часа
2	Механика	42 часа
3	Молекулярная физика, термодинамика	32 часа
4	Механические волны. Акустика	6 часов
5	Электродинамика	23 часа

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Название раздела	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
Электродинамика	<p>Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: проводники, диэлектрики, полупроводники; электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников. куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, р-п-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; • давать понятия физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетика, парамагнетика, ферромагнетика, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; давать определения физических величин: напряженность 	<p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • овладеть навыками постановки целей, планирования; • научиться понимать различия между теоретическими моделями и реальными объектами, овладеть регулятивными универсальными действиями для объяснения явлений природ; • овладеть эвристическими методами при решении проблем (переход жидкости в пар или в твердое состояние и переход вещества из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое); • овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о температуре; • овладеть навыками самостоятельной 	<ul style="list-style-type: none"> • сформировать познавательный интерес к предмету, уверенность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и техники, уважение к творцам науки, чувство патриотизма; • сформировать самостоятельность в приобретении знаний о физических явлениях: электрических, магнитных, тепловых, световых явлениях; • сформировать познавательные интересы и творческие способности при изучении физических приборов и способов измерения физических величин; • научиться самостоятельно приобретать знания о способах измерения физических величин и практической значимости изученного материала; • приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и

	<p>электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора; вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; коэффициент трансформации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять принцип действия: крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков • описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции; • объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними; • формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; • устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения; формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея; • рассчитывать ЭДС гальванического элемента; • исследовать смешанное сопротивление проводников; - наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; • определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник 	<p>постановки цели, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;</p> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин; • формировать умения воспринимать, перерабатывать и воспроизводить информацию в словесной и образной форме; • формировать навыки самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием Интернета, справочной литературы для подготовки презентаций; <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать монологическую и диалогическую речь; • уметь выражать свои мысли, слушать собеседника, понимать его точку зрения, отстаивать 	<p>явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами</p>
--	--	---	---

	<p>с током в магнитном поле;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера; <i>Ученик получит возможность научиться</i> • <i>распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений</i> • <i>описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению емкости конденсатора; описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника; описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;</i> • <i>применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений, для решения практических задач.</i> 	<p>свою точку зрения, вести дискуссию;</p> <ul style="list-style-type: none"> • научиться работать в паре при измерении длины, высоты, частоты пульса; • уметь работать в группе. 	
<p>Электромагнитное излучение</p>	<p>Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно~поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция 		

	<p>и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; мнимое и действительное изображение, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля;</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать понятия физических величин : длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение; • объяснять принцип действия: принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра; • формулировать: принцип Гюйгенса-Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке; • <ul style="list-style-type: none"> <i>Ученик получит возможность научиться</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>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; различать границы применимости физических законов</i> • <i>использовать приемы построения</i> 		
--	---	--	--

	<p><i>физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</i> <i>• приводить примеры использования детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.</i> <i>• строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах; определять положения изображения предмета в линзе с приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, помощью формулы тонкой линзы; анализировать человеческий глаз как оптическую систему; - корректировать с помощью очков дефекты зрения; объяснять принцип действия оптических микроскоп, телескоп;</i> 		
<p>Физика высоких энергий и элементы астрофизики</p>	<p>Ученик на углубленном уровне научится</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица,</i> 		

	<p>аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны. лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны; астрономические структуры, планетная система; звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной, реликтовое излучений, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар;</p> <ul style="list-style-type: none"> • давать понятия физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества; <p>Ученик получит возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>объяснять принцип действия ядерного реактора;</i> • <i>объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;</i> • <i>прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).</i> • <i>классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;</i> • <i>формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;</i> • <i>описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;</i> • <i>приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов</i> • <i>- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;</i> • <i>- формулировать закон Хаббла; - классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;</i> 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • - представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной; • - объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; • - с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем 		

2.Содержание учебного предмета

Раздел программы	Содержание учебного предмета
Электродинамика	<p>Электрический ток. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Действия магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действия магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания. Колебательный контур. Полупроводниковый диод. Транзистор.</p>
Электромагнитное излучение	<p>Электромагнитные волны. Энергия переносимая волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио и СВЧ- волны в средствах связи. Принцип Гюйгенса. Законы распространения волн. Ход лучей при преломлении света. Линзы. Формула тонкой линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система.</p>

	<p>Оптические приборы. Дисперсия света. Интерференция световых волн. Дифракция волн. Дифракционная решетка. Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Лазеры..</p>
Физика высоких энергий и элементы астрофизики	<p>Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков. Расширяющаяся Вселенная. Закон Хаббла. Возраст и размеры Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель. Образование галактик. Этапы эволюции звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной.</p>

1. Тематическое планирование

№ п/п	Раздел программы	Количество часов
1	Электродинамика	40 часов
2	Электромагнитное излучение	36 часов
3	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	26 часов