

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа № 21 города Сызрани городского округа Сызрань
Самарской области

«Рассмотрена» на МО учителей естественно-научного цикла Заседание № 1 от 30.08.2021 г.	«Проверена» И.о. заместителя директора по УВР ГБОУ СОШ № 21 г. Сызрани _____ А.А. Смирнова 30.08.2021 г.	«Утверждена» Директор ГБОУ СОШ № 21 г. Сызрани _____ О.Г.Исаева Приказ № 154 от 31.08.2021 г.
---	--	---

**ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ
ЗА КУРС СРЕДНЕГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

10-11 классы
(углубленный уровень)

Рабочая программа ГБОУ СОШ № 21 г. Сызрани по физике (углубленный уровень) на уровне среднего общего образования составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.),
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016г № 2/16-з)

Рабочая программа по физике углубленного уровня реализуется с использованием УМК

- В. А. Касьянов. Физика. Углубленный уровень. 10 класс В. А. Касьянов. Физика. Углубленный уровень. 11 класс

В Учебном плане ГБОУСОШ № 21 г. Сызрани на изучение учебного предмета физика (углублённый уровень) отводится в 10 классе – 5 часов в неделю, что составляет 170 часов в год, в 11 классе – 5 часов в неделю, что составляет 170 часов в год. Итого на уровне среднего общего образования – 340 часов.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию

- успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
 - 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
 - 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
 - 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
 - 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
 - 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Углубленный уровень	
Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none">– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;– использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, 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 исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;– использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;– использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом	<ul style="list-style-type: none">– 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 показывать роль физики в решении этих проблем;

<p>границ их применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); – решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; – учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; – использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; – использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 знаний, так и при помощи методов оценки.
--	--

Содержание учебного предмета

(Курсивом выделен материал, не выносящийся на итоговую аттестацию)

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

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 формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение

небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

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

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.* Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.* Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны.

Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта.

Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;

- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопротектов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;

- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок») с указанием количества часов на изучение каждой темы

Тема	Количество часов, отводимых на изучение темы	В том числе отводимых на освоение практической части программы		Деятельность учителя с учётом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
		Контрольные работы	Лабораторные работы	
10 класс (170 часов, 5 ч в неделю)				
Введение (3 часа)				
Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	3			- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы; - Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Механика (66 часов)				
Кинематика материальной точки	23	1	2	-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация -Применение сотрудничества позволяющее ученикам самостоятельно добывать нужные знания, критически осмысливать получаемую информацию, уметь делать выводы, аргументировать их, располагая необходимыми фактами, решать возникающие проблемы, что позволяет им не бояться применять свои знания вне школы
Динамика материальной точки	12	1	2	-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация - Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся. - Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия
Законы сохранения	14	1		-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация - Применение самостоятельной работы, которые дают фундамент для самостоятельной деятельности

Динамика периодического движения	7	1	1	-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация - Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия
Статика	4	1		-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация - Применение практических работ, позволяющий выявить способности учащихся в разных областях.
Релятивистская механика	6	1		Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация -Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Молекулярная физика (49 часов)				
Молекулярная структура вещества	4			-Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	14	1	1	- Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия
Термодинамика	10	1		-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация -Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Жидкость и пар	7		1	- Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия -Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация
Твердое тело	5	1	1	- Применение практических работ, позволяющий выявить способности учащихся в разных областях. -Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Механические волны.	9	1		- Применение деловой игры,

Акустика.				позволяющее самостоятельно добывать знания, осваивать умения и навыки в процессе активной познавательной и практической деятельности, с целью активизации мыслительной деятельности учащихся.
Электростатика (25 часов)				
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	11	1		-Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся. -Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	14	1	1	-Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия --Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация
Лабораторный практикум	20			-Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия --Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
<i>Повторение</i>	<i>12</i>			-Применение диспута в рамках которого стороны отстаивают принципиально различные мнения, они открыто ищут и выявляют слабые стороны в позиции оппонента
11 класс (170 часов, 5 ч в неделю)				
Электродинамика 51 час				
Постоянный электрический ток	19	2	2	- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы; -Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия --Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность

				учащихся
Магнитное поле	13	1		-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация - Применение практических работ, позволяющий выявить способности учащихся в разных областях.
Электромагнетизм	9	1	1	- Применение практических работ, позволяющий выявить способности учащихся в разных областях. -Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Цепи переменного тока	10	1		-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация -Применение самостоятельной работы, которые дают фундамент для самостоятельной деятельности.
Электромагнитное излучение 43 часа				
Излучение и прием электромагнитных волн радио и	7	1		-Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся. -Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация -Применение сотрудничества позволяющее ученикам самостоятельно добывать нужные знания, критически осмысливать получаемую информацию, уметь делать выводы, аргументировать их, располагая необходимыми фактами, решать возникающие проблемы, что позволяет им не бояться применять свои знания вне школы

СВЧ диапазона				
Геометрическая оптика	17	2	1	-Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия -Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация
Волновая оптика	8	1	2	-Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся. -Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	11	1	1	-Применение лабораторных работ, для активизации учебного процесса, облегчения восприятия -Применение самостоятельной работы, которые дают фундамент для самостоятельной деятельности
Физика высоких энергий 16 часов				
Физика атомного ядра	10		1	-Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуация -Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Элементарные частицы	6	1		-Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.
Элементы астрофизики 8 часов				
Эволюция Вселенной	8			Применение деловой игры, позволяющее самостоятельно добывать знания, осваивать умения и навыки в процессе активной познавательной и практической деятельности, с целью активизации мыслительной деятельности учащихся.

Лабораторный практикум	20		<p>- Применение практических работ, позволяющий выявить способности учащихся в разных областях.</p> <p>-Применение ИКТ усиливающие положительную мотивацию обучения, активизирующие познавательную деятельность учащихся.</p>
Обобщающее повторение	32		<p>Применение сотрудничества, позволяющее ученикам самостоятельно добывать нужные знания, критически осмысливать получаемую информацию, уметь делать выводы, аргументировать их, располагая необходимыми фактами, решать возникающие проблемы, что позволяет им не бояться применять свои знания вне школы</p>