

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка

Рассмотрена
на заседании кафедры естественно-математических
дисциплин и информационных технологий

Утверждена приказом №169

МАОУ гимназии №69 г. Липецка

от 28.08.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике для 10-11 классов (углубленный уровень)

в соответствии с ФГОС ООО

Составители программы

учителя кафедры

естественно-математических

дисциплин и информационных

технологий

Ненахова А.Н.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.2. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

1.2.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП отражают:

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; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 29.06.2017 N 613)

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.

1.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

- 1) **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- 2) **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- 3) **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- 4) **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- 5) **воспитание духа сотрудничества** в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных позиций, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- б) **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,

обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- *развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности* в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения

новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- использовать приобретенные знания и умения для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества. Приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

использовать для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; адекватным способом решения теоретических и экспериментальных задач;

приобрести опыт выдвижения гипотез для объяснения известных фактов экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;

гражданской ответственности и правового самосознания, духовности и культуры, самостоятельности инициативности, способности к успешной социализации в обществе, готовности обучающихся к выбору направлений своей профессиональной деятельности; дифференциация и индивидуализация обучения широкими и гибкими возможностями построения обучающимися индивидуальных образовательных маршрутов в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

Предметные результаты

"Физика" (углубленный уровень) - требования к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений среднего (полного) общего .

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- ***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное

- уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
 - **уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:**
 - независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
 - электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
 - **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
 - **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
 - **применять полученные знания для решения физических задач;**
 - **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
 - **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
 - **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
 - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- владению навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организовывать учебную деятельность: постановке цели, планированию, определению оптимального соотношения цели и средств;
- владению монологической и диалогической речью, развитие способностей понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использовать для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей, учет их при вычислениях и при построении графиков. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

Раздел 2. Механика.

Системы отсчета. Способы описания механического движения. Скалярные и векторные физические величины. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Масса и сила, способы их измерения. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Инвариантные и относительные величины в классической механике. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Вращательные движения тел. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.

Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Явления резонанса. Механические волны. Суперпозиция волн. Интерференция и дифракция волн.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные основания. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел. Изменения состояний вещества. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

Раздел 4. Электродинамика.

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Индукционный генератор электрического тока.

Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Гармонические колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Поляризация, интерференция и дифракция электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Раздел 6. Квантовая физика.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Ядерные спектры. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Раздел 7. Строение Вселенной.

Применимость фундаментальных законов физики к изучению природы космических объектов и явлений. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Солнечная активность и её влияние на Землю. Источники энергии и возраст Солнца и

звезд. Представление об образовании звезд и планетных систем из межзвездной среды. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Реликтовое излучение. Понятие о расширении Вселенной. Эволюция Вселенной.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс учитель Ненахова А.Н.,

170 часов (5 часа в неделю)

№ урока	Тема	Кол-во часов		
<i>Введение (2 часа)</i>				
1	Физика и познание мира. Физические величины.	1		
2	Классическая механика и границы её применимости.	1		
<i>I. Механика (58 часов)</i>				
<i>1. Кинематика (18 часов)</i>				
3	Основные понятия кинематики.	1		
4	Векторные величины. Действие над векторами.	1		
5	Проекция вектора на ось.	1		
6	Способы описания движения. Система отсчета.	1		
7	Решение задач по теме: «Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение».	1		
8	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	1		
9	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.	1		
10	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике.	1		
11	Мгновенная скорость.	1		
12	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1		
13	Решение задач по теме: «Характеристики равноускоренного прямолинейного движения».	1		
14	Свободное падение тел – частный случай равноускоренного прямолинейного движения.	1		
15	Решение задач по теме: «Свободное падение тел».	1		
16	Равномерное движение тела по окружности. Центробежное ускорение.	1		
17	Элементы кинематики твердого тела.	1		
18	Угловая и линейная скорости вращения.	1		
19	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Кинематика».	1		
20	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика».</i>	1		
<i>2. Динамика (20 часов)</i>				

21	Основное утверждение механики. Материальная точка.	1		
22	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1		
23	Сила. Инерция. Второй закон Ньютона.	1		
24	Третий закон Ньютона.			
25	Принцип относительности Галилея.	1		
26	Решение задач на законы Ньютона (часть 1).	1		
27	Решение задач на законы Ньютона (часть 2).	1		
28	Силы в механике. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения.	1		
29	Первая космическая скорость.	1		
30	Решение задач по теме: «Гравитационная сила».	1		
31	Сила тяжести и вес тела. Невесомость.	1		
32	Вес тела, движущегося с ускорением.	1		
33	Деформация и силы упругости. Закон Гука.	1		
34	Решение задач по теме: «Движение тела под действием сил упругости и тяжести».	1		
35	<i>Лабораторная работа №1 «Излучение движения тела по окружности под действием силы упругости и тяжести».</i>	1		
36	Силы трения между поверхностями твердых тел.	1		
37	Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	1		
38	Решение задач по теме: «Движение тел под действием нескольких сил».	1		
39	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Динамика. Силы в природе».	1		
40	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Динамика. Силы в природе».</i>	1		
3. Законы сохранения в механике (20 часов).				
41	Импульс. Закон сохранения импульса.	1		
42	Реактивное движение. Успехи в освоении космоса.	1		
43	Решение задач на закон сохранения импульса.	1		
44	Работа силы.	1		
45	Мощность.	1		
46	Решение задач по теме: «Механическая работа. Мощность».	1		
47	Решение задач по теме: «Механическая работа. Мощность».	1		

48	Энергия. Кинетическая энергия.	1		
49	Работа силы тяжести.	1		
50	Работа силы упругости.	1		
51	Потенциальная энергия.	1		
52	Закон сохранения энергии в механике.	1		
53	Решение задач на закон сохранения энергии.	1		
54	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	1		
55	Уменьшение механической энергии под действием сил трения.	1		
56	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Законы сохранения в механике».	1		
57	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике»</i>	1		
58	Элементы статики. Первое условие равновесия твердого тела.	1		
59	Момент силы. Второе условие равновесия.	1		
60	Решение экспериментальных задач на равновесие твердых тел.	1		
<i>II. Молекулярная физика. Термодинамика (42 часа)</i>				
<i>1. Основы молекулярно-кинетической теории (20 часов)</i>				
61	Макроскопические тела. Тепловые явления.	1		
62	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ). Их опытное обоснование. Размеры молекул.	1		
63	Масса молекул. Количество вещества. Моль.	1		
64	Броуновское движение.	1		
65	Силы взаимодействия молекул.	1		
66	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1		
67	Идеальный газ. Тепловое движение молекул.	1		
68	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	1		
69	Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа.	1		
70	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.	1		
71	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул.	1		
72	Измерение скоростей движения молекул газа.	1		
73	Решение задач по теме: «Температура. Энергия теплового движения молекул».	1		

74	Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1		
75	Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона.	1		
76	Газовые законы.	1		
77	Решение задач по теме: «Газовые законы».	1		
78	<i>Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».</i>	1		
79	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории».	1		
80	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории».</i>	1		
2. Жидкие и твердые тела (8 часов)				
81	Испарение и кипение. Насыщенный пар.	1		
82	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1		
83	Влажность воздуха.	1		
84	Решение задач по теме: «Влажность воздуха».	1		
85	Кристаллические и аморфные тела.	1		
86	Плавление и кристаллизация.	1		
87	Механическое напряжение.	1		
88	Решение задач по теме: «Агрегатное состояние вещества».	1		
3. Основы термодинамики (14 часов)				
89	Внутренняя энергия.	1		
90	Работа в термодинамике.	1		
91	Решение задач на расчет внутренней энергии.	1		
92	Количество теплоты.	1		
93	Решение задач на уравнение теплового баланса.	1		
94	Первый закон термодинамики.	1		
95	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1		
96	Решение задач по теме: «Применение первого закона термодинамики».	1		
97	Второй закон термодинамики.	1		
98	Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.	1		
99	Тепловые двигатели. КПД двигателей.	1		
100	Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей.	1		

101	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Основы термодинамики».	1		
102	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Основы термодинамики».</i>	1		
III. Электродинамика (начало 48 часов)				
1. Электростатика (18 часов)				
103	Электрический заряд и элементарные частицы.	1		
104	Закон сохранения электрического заряда.	1		
105	Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1		
106	Решение задач на закон Кулона.	1		
107	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	1		
108	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1		
109	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.	1		
110	Решение задач на расчет напряженности электрического поля.	1		
111	Проводники в электрическом поле.	1		
112	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1		
113	Потенциальность электростатического поля.	1		
114	Потенциал и разность потенциалов.	1		
115	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1		
116	Решение задач на расчет энергетических характеристик электрического поля.	1		
117	Емкость. Конденсаторы.	1		
118	Энергия электростатического поля.	1		
119	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Электростатика».	1		
120	<i>Контрольная работа №6 по теме: «Электростатика»</i>	1		
2. Постоянный электрический ток (17 часов)				
121	Электрический ток. Сила тока.	1		
122	Условия необходимые для существования электрического тока.	1		
123	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1		
124	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	1		
125	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1		

126	Решение задач на расчет электрических цепей.	1		
127	Решение задач на расчет электрических цепей при смешанном соединении.	1		
128	<i>Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i>	1		
129	Работа и мощность тока.	1		
130	Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока.	1		
131	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1		
132	Законы Кирхгофа.	1		
133	Решение задач на закон Ома для полной цепи (1 часть)	1		
134	Решение задач на закон Ома для полной цепи (2 часть)	1		
135	<i>Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</i>	1		
136	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Постоянный электрический ток».	1		
137	<i>Контрольная работа №7 по теме «Постоянный электрический ток».</i>	1		
3. Электрический ток в различных средах (13 часов)				
138	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах.	1		
139	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1		
140	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость.	1		
141	Электрический ток через контакт полупроводников p - и n -типов.	1		
142	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1		
143	Электрический ток в вакууме. Диод.	1		
144	Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.	1		
145	Электрический ток в жидкостях.	1		
146	Закон электролиза.	1		
147	Решение задач на закон электролиза.	1		
148	Электрически ток в газах.	1		
149	Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	1		
150	<i>Контрольная работа №8 по теме: «Электрический ток в различных средах».</i>	1		
IV. Лабораторный практикум (10 часов)				
151-	<i>Практическая работа №1 «Изучение движения тела в поле тяготения Земли».</i>	2		

152				
153-154	<i>Практическая работа №2 «Опытное подтверждение закона Бойля-Мариотта».</i>	2		
155-156	<i>Практическая работа №3 «Определение постоянной Больцмана».</i>	2		
157-158	<i>Практическая работа №4 «Определение емкости конденсатора».</i>	2		
159-160	<i>Практическая работа №5 «Определение температуры нити лампы накаливания».</i>	2		
Резерв (10 часов)				

11 класс учитель Ненахова А.Н.,

170 часов (5 часа в неделю)

№ п/п	Тема урока	К-во часов	
I. Магнитное поле (13 часов)			
1	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ в кабинете физики. <u>Историческое развитие мировоззренческих идей.</u>	1	
2	Изучение структуры КИМ ЕГЭ- 2021	1	
3	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле электрического тока.	1	
4	Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Ампера.	1	
5	Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током»	1	
6	Действие магнитного поля на движущиеся частицы. Сила Лоренца.	1	
7	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1	
8	Проводник с током в магнитном поле.	1	
9	Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях.	1	
10	Инструктаж по ОТ и ТБ. <u>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u>	1	
11	Магнитные свойства вещества.	1	
12	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ.		
13	<u>Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле».</u>	1	
II. Электромагнитная индукция (13 часов)			
14	Электрические измерительные приборы. Работа электрического двигателя постоянного тока.	1	
15	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Правило Ленца.	1	
16	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
17	Закон электромагнитной индукции Фарадея.	1	
18	Самоиндукция. Индуктивность.	1	
19	Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.	1	
20	ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью. Решение задач.	1	
21	Совершает ли работу сила Лоренца. Решение задач.	1	
22	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	

23	Ускоренное движение проводника в магнитном поле. Решение задач.	1	
24	Инструктаж по ОТ и ТБ. Лабораторная работа №2 по теме «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
25	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
26	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитная индукция».	1	
III. Колебания и волны. Механические колебания. (5 часов)			
27	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний	1	
28	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний	1	
29	Инструктаж по ОТ и ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	
30	Энергия колебательного движения	1	
31	Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач	1	
IV. Электромагнитные колебания (8 часов)			
32	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	1	
33	Вынужденные электромагнитные колебания. Решение задач.	1	
34	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1	
35	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1	
36	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона). Решение задач.	1	
37	Активное сопротивление. Устройство и принцип действия генератора переменного тока	1	
38	Закон Ома для полной цепи переменного тока. Мощность.	1	
39	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ		
V. Производство, передача и использование электрической энергии. (9 часов)			
40	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1	
41	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
42	Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.	1	
43	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	1	
44	Колебание груза, подвешенного на пружине. Решение задач.	1	
45	Колебательный контур в цепи переменного тока.	1	

46	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1	
47	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
48	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитные колебания»	1	
VI. Механические волны (8 часов)			
49	Механические волны. Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	1	
50	Звуковые волны. Звук. Электромагнитные волны.	1	
51	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.	1	
52	Свойства электромагнитных излучений. Скорость электромагнитных волн.	1	
53	Отражение и преломление ЭМВ. Интерференция волн. Дифракция и поляризация.	1	
54	Принципы радиосвязи и телевидения. Современные средства связи.	1	
55	Обобщающее занятие. Основные характеристики, свойства и использование	1	
56	Контрольная работа №4 по теме «Волновая оптика».	1	
VII. Оптика. Световые волны (23 часов)			
57	Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	1	
58	Принцип Гюйгенса. Законы геометрической оптики.	1	
59	Законы отражения света. Полное внутреннее отражение.	1	
60	Решение задач по теме «Отражение света».	1	
61	Закон преломление света.	1	
62	Решение задач по теме «Преломление света»	1	
63	Инструктаж по ОТ и ТБ. Лабораторная работа №4 по теме «Измерение показателя преломления стекла».	1	
64	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
65	Линзы. Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	1	
66	Фокусное расстояние и оптическая сила системы линз.	1	
67	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	
68	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ.	1	

69	Человеческий глаз как оптическая система.	1		
70	Решение задач по теме «Система линз и ее характеристики».	1		
71	Контрольная работа №5 по теме «Геометрическая оптика».	1		
72	Дисперсия света.	1		
73	Когерентность. Интерференция волн. Интерференция света.	1		
74	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1		
75	Инструктаж по ОТ и ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».	1		
76	Решение задач по теме «Дифракция света».	1		
77	Дисперсия света. Поляризация света.	1		
78	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1		
79	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1		
VIII. Элементы теории относительности (6 часов)				
80	Законы электродинамики и принцип относительности.	1		
81	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	1		
82	Зависимость массы тела от скорости его движения.	1		
83	Решение задач по теме «Элементы специальной теории относительности»	1		
84	Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.	1		
85	Самостоятельная работа по теме «Элементы теории относительности».	1		
IX. Излучение и спектры (5 часов)				
86	Предмет и задачи квантовой физики. Виды излучений. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	1		
87	Спектры. Наблюдение сплошного и линейчатого спектра.	1		
88	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1		
89	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.	1		
90	Шкала электромагнитных волн.	1		
X. Квантовая физика. Световые кванты (12 часов)				
91	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект.	1		

92	Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта.	1	
93	Решение задач по теме «Фотоэффект».	1	
94	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства света.	1	
95	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	1	
96	Давление света. Химические действия света. <i>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.</i>	1	
97	Решение задач по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения».	1	
98	Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц.	1	
99	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
100	Фотоны. Решение задач.	1	
101	Подготовка к контрольной работе.	1	
102	Контрольная работа №6 по теме «Световые кванты».	1	
XI. Атомная физика (4 часов)			
103	Модели строения атома. Теория атома водорода. Дифракция электронов.	1	
104	Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры.	1	
105	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1	
106	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.	1	
XII. Физика атомного ядра (17 часов)			
107	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1	
108	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма- излучения.	1	
109	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	1	
110	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1	
111	Инструктаж по ОТ и ТБ. Лабораторная работа №8 по теме «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».	1	
112	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
113	Открытие нейтрона. Состав и строение атомных ядер. Ядерные силы.	1	
114	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.	1	
115	Энергетический выход ядерных реакций.	1	
116	Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер».	1	
117	Дефект масс и энергия связи.	1	

118	Ядерные реакции.	1	
119	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
120	Контрольная работа №7 по теме «Физика атомного ядра».	1	
121	Цепная реакция деления ядер.	1	
122	Ядерная энергетика.	1	
123	Термоядерный синтез.	1	
XIII. Элементарные частицы (12 часов)			
124	Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы.	1	
125	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.	1	
126	Объяснение устройства и принципа действия лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры	1	
127	Физические основы квантовых структур. Квантовая модель атома.	1	
128	Физические основы квантовых структур. Квантовая модель атома.	1	
129	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1	
130	Инструктаж по ОТ и ТБ. Лабораторная работа №9 «Моделирование радиоактивного распада».	1	
131	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атомного ядра. Элементарные частицы».	1	
132	Контрольная работа №8 по теме «Атомное ядро и элементарные частицы».	1	
133	Элементарные частицы.	1	
134	Фундаментальные взаимодействия.	1	
135	<u>Действие и проявление квантовых и релятивистских принципов в ядерной физике.</u>	1	
XIV. Строение Вселенной (23 часа)			
136	<u>Субъядерная физика и физический вакуум.</u> Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1	
137	Солнечная система.	1	
138	Звезды и источники их энергии.	1	
139	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1	
140	Планеты земной группы.	1	
141	Планеты-гиганты.	1	
142	Малые тела Солнечной системы.	1	

143	Классификация звезд.	1		
144	Судьбы звезд.	1		
145	Галактика. Другие галактики.	1		
146	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	1		
147	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1		
148	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1		
149	Решение задач из открытого банка заданий ФИПИ	1		
150	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Представление об эволюции Вселенной.	1		
151	"Красное смещение" в спектрах галактик. Темная материя и темная энергия.	1		
152	Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.	1		
153	Наблюдение и описание движения небесных тел.	1		
154	Компьютерное моделирование движения небесных тел.	1		
155	<u>Основы современной космологии и космомикрофизики.</u>	1		
156	<u>Сценарий эволюционного развития Вселенной.</u>	1		
157	<u>Принцип универсального эволюционизма и синергии в научной картине мира.</u>	1		
158	<u>Принцип универсального эволюционизма и синергии в научной картине мира.</u>	1		
XV. Резерв (12 часов)				