

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ ИМ. В.А. НАДЬКИНА»

РАССМОТРЕНА

на заседании МО учителей математики,
информатики, физики

_____ протокол № _____

УТВЕРЖДЕНА

приказом
МОУ «Гимназия им. В.А. Надькина»

От _____ № _____

ФИЗИКА

рабочая программа по предмету
на уровень среднего общего образования
(углублённый уровень)

Составитель: Дмитриева И.В.

Саянск
2021

Аннотация программы.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Рабочая программа разработана на основе современных требований, предъявляемых к образованию, на базе Федерального государственного стандарта общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Примерной программы по физике. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

Пояснительная записка.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека,

связанной с использованием источников энергии. В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Курс физики направлен на достижение следующих **целей**, обеспечивающих реализацию когнитивно-коммуникативного, деятельностного подходов к обучению физике:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи обучения:

- приобретение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- приобретение знаний о методах исследования объектов и явлений природы;
- овладение основными методами научного познания природы — наблюдением, измерением, экспериментом, моделированием, классификацией и др.;
- развитие познавательных интересов, в том числе к изучению важнейших физических закономерностей и процессу научного познания;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку;
- освоение навыков безопасной работы во время экспериментальной и проектно-исследовательской деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- выполнение исследовательских работ и проектов, решение творческих задач и задач на практическое применение физических знаний;
- формирование способности анализировать и критически оценивать полученную информацию с позиций современной науки, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- развитие умений формулировать вопросы, ответы на которые можно получить научными методами; вести диалог и дискуссию по

естествен-но-научным вопросам, аргументируя собственные суждения, пользуясь понятийным аппаратом естественных наук.

Рабочая программа реализуется по УМК «Физика 10,11 углублённый уровень» (учебник, методические рекомендации) автора В.А.Касьянова, поскольку данный УМК обеспечивает системное освоение материала, глубокие прочные знания, отвечает требованиям системно-деятельностного подхода, обеспечивает преемственность предметных линий ООО и СОО. Планирование количества часов на освоение разделов осуществляется с учетом рекомендаций авторской программы МО РФ для общеобразовательных учреждений В.А.Касьянова.

Используемые технологии: интерактивного обучения, информационно-коммуникативные, здоровьесбережения, технология групповой работы, технология проблемного обучения.

Содержание учебного процесса.

10 класс.

Раздел	Основные темы	Кол-во часов	Термины
Введение	Что изучает физика. Симметрия и физические законы. Фундаментальные взаимодействия. Единицы физических величин.	3	Физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие.
Механика	Траектория. Законы движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тела. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле силы тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Баллистическое движение в атмосфере. Кинематика периодического движения. Колебательное движение материальной точки. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Гравитационная сила. Закон	77	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 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>всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.</p> <p>Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействии.</p> <p>Кинетическая энергия.</p> <p>Мощность. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Абсолютно неупругое и упругое столкновения.</p> <p>Движение тел в гравитационном поле.</p> <p>Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил.</p> <p>Вынужденные колебания.</p> <p>Резонанс. Условие равновесия для поступательного движения.</p> <p>Условие равновесия для вращательного движения.</p> <p>Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Постулаты специальной теории относительности.</p> <p>Относительность времени.</p>	<p>вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, аperiodическое движение, резонанс, первая и вторая космические скорости, импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, момент силы, плечо силы.</p>
--	--	---

	<p>Замедление времени.</p> <p>Релятивистский закон сложения скоростей.</p> <p>Взаимосвязь энергии и массы.</p>		
Молекулярная физика	<p>Строение атома. Масса атомов. Молярная масса.</p> <p>Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость, газ, плазма.</p> <p>Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона - Менделеева.</p> <p>Изотермический, изобарный, изохорный процессы.</p> <p>Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах..</p> <p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Фазовый переход: пар-жидкость.</p> <p>Испарение и конденсация.</p> <p>Давление насыщенного пара.</p> <p>Влажность воздуха. Кипение</p>	58	<p>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, 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, критическая температура, удельная теплота парообразования, температура</p>

	<p>жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярность.</p> <p>Кристаллизация и плавление твердых тел</p> <p>Структура твердых тел.</p> <p>Кристаллическая решетка.</p> <p>Механические свойства твердых тел.</p> <p>Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны.</p> <p>Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр и громкость звука.</p>		<p>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.</p>
<p>Электродинамика</p>	<p>Электрический заряд.</p> <p>Квантование заряда.</p> <p>Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов.</p> <p>Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.</p> <p>Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.</p> <p>Работа сил электростатического поля.</p> <p>Потенциал электростатического поля.</p>	<p>30</p>	<p>Точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора.</p>

	<p>Разность потенциалов.</p> <p>Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе.</p> <p>Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.</p> <p>Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля.</p> <p>Объемная плотность энергии электростатического поля.</p>		
--	--	--	--

11 класс.

Раздел	Основные темы	Кол-во часов	Термины
Электродинамика	<p>Электрический ток. Сила тока. Источники тока в электрической цепи. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры.</p> <p>Сверхпроводимость.</p> <p>Соединения проводников.</p> <p>Закон Ома для замкнутой цепи. Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Тепловое действие электрического тока.</p> <p>Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.</p> <p>Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Магнитное взаимодействие. Магнитное</p>	62	<p>Электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания,</p>

<p>поле электрического поля Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Объяснение пара- и диамагнетизма. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции Генерирование переменного тока. Передача электроэнергии на расстояние. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор, конденсатор, катушка в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник-составная часть элементов схем. Полупроводниковый</p>	<p>электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор, трансформатор, сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, энергия ионизации, вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды, фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления, коэффициент трансформации,</p>
---	--

	диод. Транзистор.		
Электромагнитное излучение	<p>Электромагнитные волны.</p> <p>Распространение электромагнитных волн.</p> <p>Энергия, переносимая электромагнитными волнами.</p> <p>Давление и импульс электромагнитных волн</p> <p>Спектр электромагнитных волн. Радиотелефонная связь, радиовещание. Радио и СВЧ волны в средствах связи.</p> <p>Принцип Гюйгенса.</p> <p>Отражение волн.</p> <p>Преломление волн.</p> <p>Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света.</p> <p>Линзы. Собирающие линзы.</p> <p>Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы.</p> <p>Фокусное расстояние и оптическая сила системы линз. Человеческий глаз как оптическая система.</p> <p>Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.</p> <p>Интерференция света.</p> <p>Дифракция света.</p> <p>Дифракционная решетка.</p> <p>Тепловое излучение.</p> <p>Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые</p>	55	<p>Электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско поляризованная (или линейно-поляризованная) волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радио-связь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция, передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, 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, 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</p>

	<p>свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Лазер. Электрический разряд в газах.</p>		<p>системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение, время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки, плазма, самостоятельный и несамостоятельный разряды. Тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер.</p>
<p>Физика высоких энергий</p>	<p>Состав атомного ядра Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура</p>	14	<p>Протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, удельная энергия связи, дефект массы, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества термоядерный синтез, элементарные частицы,</p>

	<p>адронов. Взаимодействие кварков.</p>	<p>фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны.</p>
--	--	---

Планируемые результаты обучения.

	Предметные	Метапредметные	Личностные
10 КЛ	<p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в 	<ul style="list-style-type: none"> – Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование и т д) для изучения различных сторон окружающей действительности; – Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов; – Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; – Умение определять цели и задачи 	<ul style="list-style-type: none"> – Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. – Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду. – Сформированность целостного мировоззрения. – Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

	<p>ряду других физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; – самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; 	<p>деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата. 	
<p>11 КЛ</p>	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; – решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; – объяснять границы применения изученных физических моделей при 	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; - ставить и формулировать собственные задачи в 	<ul style="list-style-type: none"> – В ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность; – в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; – в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере –

	<p>решении физических и межпредметных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; – 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. 	<p>образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. 	<p>умение управлять своей познавательной деятельностью.</p>
--	--	---	---

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения,

	<p>связывающие физические величины;</p> <ul style="list-style-type: none">– анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;– формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.		
--	---	--	--

Оценка достижений

	10 кл	11 кл
Контрольная	11	10
Лабораторная	9	8

Краткое обобщенное описание проверочных работ.

Базовый уровень (40%)	Открытый тест: <ul style="list-style-type: none">– с выбором одного правильного ответа из нескольких ответов;– на соответствие, с записью ответа в виде числового ответа или слова;– на установление изменения физических величин, характеризующих процесс
Повышенный уровень (40%)	<ul style="list-style-type: none">– Тестовые задания (открытого типа)– Кратковременные самостоятельные работы с развернутым решением задач
Высокий уровень (20%)	Задания повышенной сложности <ul style="list-style-type: none">– Решение комбинированных задач– Решение задач на применение знаний в нестандартных ситуациях

Система оценки.

Оценка устных ответов обучающихся.

Отметка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

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

Отметка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

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

Оценка письменных и контрольных работ.

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Отметка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной

негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырех-пяти недочётов.

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода её решения; незнание приёмов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия,

ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочёты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают

реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Оценка выполнения заданий текущего контроля (тестовые проверочные работы)

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

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

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

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

Практическая часть программы.

Лабораторные работы проводятся на любом этапе урока, при этом возможна индивидуальная работа, работа в паре и групповая работа.

Задания для работы:

работа по готовой инструкции;

работа по инструкции, разработанной коллективно;

работа по инструкции, разработанной в паре;

одно задание на одинаковом оборудовании;
одно задание на разном оборудовании.

Регламент выполнения работы составляет 40 минут.

Оценка практических и лабораторных работ.

Отметка 5 ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка 4 ставится, если выполнены требования к отметке 5, но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Отметка 3 ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Отметка 2 ставится, если работа выполнена не полностью и объём выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Тематическое планирование.

Тематическое планирование 10 класс						
Номер урока	Дата	Кол-во часов	Тема урока	Демонстрации	Воспитательный компонент	Электронные образовательные ресурсы
Введение (3 часа)						
1		1	Что изучает физика	2, опыт 160. Распределение энергии в спектре		
2		1	Симметрия и физические законы. Фундаментальные взаимодействия			
3		1	Единицы физических величин			
Механика - 77 часов						
Кинематика материальной точки - 28 часа						
4		1	Траектория	1, опыт 4) Движение по циклоиде.	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-
5		1	Законы движения	Видеофильм №6 «Основы кинематики»		
6		1	Перемещение	1, опыт 4) Сложение перемещений		
7		1	Путь и перемещение			
8		1	Средняя скорость			
9		1	Мгновенная скорость			
10-11		2	Относительная скорость движения тела			
12		1	Равномерное прямолинейное			

			движение			ege.sdangia.ru/
13-14 Добавлен 1 урок		2	График равномерного прямолинейного движения			
15		1	Ускорение			
16-17 Добавлен 1 урок		2	Прямолинейное движение с постоянным ускорением			
18-19 Добавлен 1 урок		2	Прямолинейное равнопеременное движение.			
20		1	Свободное падение тел	Падение тел в воздухе и в разряженном пространстве.		
21		1	Графическое представление равнопеременного движения			
22		1	Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения».			
23		1	Одномерное движение в поле силы тяжести при наличии начальной скорости.			
24		1	Решение задач на свободное падение			

			тел.			
22		1	Баллистическое движение.	Одновременное падение двух тел по параболе и вертикали.		
23-24		2	Баллистическое движение в атмосфере	Движение тела, брошенного под углом к горизонту		
25		1	Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»			
26-27		2	Решение задач на баллистическое движение.			
28		1	Кинематика периодического движения	Связь гармонического колебания с равномерным движением по окружности.		
29		1	Колебательное движение материальной точки	Запись колебательного движения.		
30		1	Решение задач на колебательное движение.			
31		1	Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки»			
Динамика материальной точки (15 часов)						
32		1	Принцип относительности Галилея	Относительность движения и покоя.	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-
			Первый закон Ньютона	Проявление инерции. Обрывание верхней и нижней		

				нити от подвешенного тяжелого груза. Вытаскивание листа бумаги из-под листа бумаги.	деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
33		1	Второй закон Ньютона.	Зависимость ускорения от действующей силы и массы тела. Вывод правила сложения сил, направленных под углом друг к другу.		
34		1	Третий закон Ньютона.	Третий закон Ньютона.		
35		1	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.			
36		1	Сила тяжести.			
37		1	Сила упругости. Вес тела.	Наблюдение малых деформаций. Упругая деформация стеклянной колбы.		
38		1	Сила трения.	Трение покоя и трение скольжения. Демонстрация явлений при замене трения покоя трением скольжения		
39		1	Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения».			
40		1	Лабораторная работа №4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».			
41-42		2	Применение законов Ньютона			
43-44		2	Решение задач на законы Ньютона			

45		1	Обобщающий урок			
46		1	Контрольная работа №2 «Динамика материальной точки»			
Законы сохранения (16 часов)						
47		1	Импульс материальной точки.		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
48		1	Закон сохранения импульса.	Закон сохранения импульса. Полет ракеты.		
49-50		2	Решение задач на закон сохранения импульса			
51		1	Работа силы.			
52		1	Решение задач на расчёт механической работы.			
53		1	Потенциальная энергия.			
54		1	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействии.			
55		1	Кинетическая энергия.			
56		1	Решение задач на расчёт работы и энергии тела.			
57		1	Мощность.			
58		1	Закон сохранения механической энергии.			
59		1	Абсолютно неупругое	Упругий и неупругий удар.		

			столкновение.			
60		1	Абсолютно упругое столкновение.	Упругий и неупругий удар.		
61-62		2	Решение задач на законы сохранения.			
Динамика периодического движения (7часов).						
63		1	Лабораторная работа №5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости».		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
64		1	Контрольная работа №3 «Законы сохранения»			
65		1	Движение тел в гравитационном поле			
66		1	Динамика свободных колебаний.	Законы колебаний пружинного маятника		
67		1	Колебательная система под действием внешних сил.	Затухающие колебания пружинного маятника.		
68		1	Вынужденные колебания.	Вынужденные колебания пружинного маятника.		
69		1	Резонанс.	Резонанс маятников. Резонанс при работе электродвигателя.		
Статика (6часа)						
70		1	Условие равновесия для поступательного движения.		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности,	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/
71		1	Условие равновесия для вращательного движения.			

72		1	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела		готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
73-74		2	Решение задач на условия равновесия тел			
75		1	Контрольная работа за полугодие			
Релятивистская механика (5 часов)						
76		1	Постулаты специальной теории относительности		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
77		1	Относительность времени.			
78		1	Замедление времени.			
79		1	Релятивистский закон сложения скоростей.			
80		1	Взаимосвязь энергии и массы.			
Молекулярная физика (58 часов)						

Молекулярно - кинетическая теория идеального газа (23 часов)						
81		1	Строение атома.		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
82		1	Масса атомов. Молярная масса.			
83		1	Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость.			
84		1	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма.			
85		1	Распределение молекул идеального газа в пространстве.	Таблица «Спектр»: «Второе начало термодинамики»		
86		1	Распределение молекул идеального газа в пространстве.			
87		1	Распределение молекул идеального газа по скоростям.	Метод Штерна для распределения скорости движения молекул газа. Принципиальная схема опыта Штерна.		
88		1	Решение задач на расчёт характеристик частиц.			
89		1	Температура	Таблица «Спектр», «Шкалы температур». Измерение температуры электрическим термометром. Нагревание свинца ударами молотка		
90		1	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса. Таблица «Спектр: «Давление идеального газа»		
91-92		2	Решение задач на			

			основное уравнение МКТ.			
93		1	Уравнение Клапейрона Менделеева. -			
94		1	Уравнение Клапейрона Менделеева. -	Зависимость между объемом, давлением и температурой газа.		
95		1	Изотермический процесс.	Закон Бойля-Мариотта. Таблица «Спектр»: «Закон Бойля-Мариотта».		
96		1	Изобарный процесс.	Зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении.		
97		1	Изохорный процесс	Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме.		
98		1	Лабораторная работа №6 «Изучение изотермического процесса»			
99-100 101-102		2	Решение задач на газовые законы. Добавлены 2 урока Повторение и обобщение материала по теме «МКТ»			
103		1	Контрольная работа №6 «Молекулярная - кинетическая теория».			
Термодинамика (10 часов)						
104		1	Внутренняя энергия.		Воспитание	Единая коллекция

					<p>научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.</p>	<p>цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/</p>
105		1	Внутренняя энергия.	Таблица «Спектр»: «Внутренняя энергия»		
106		1	Работа газа при расширении и сжатии.	Работа газа при нагревании воды в трубке. Таблица «Спектр»: «Работа газа в термодинамике»		
107		1	Работа газа при изопроцессах.			
108		1	Первый закон термодинамики.			
109		1	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.	Таблица «Спектр»: «Первое начало термодинамики».		
110		1	Адиабатный процесс.	Изменение температуры воздуха при его сжатии и расширении, воздушное огниво, изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.		
111		1	Тепловые двигатели.	Действие модели паровой машины и турбины. Принцип действия двигателя внутреннего сгорания. Таблица «Спектр»: «Цикл Карно».		
112		1	Второй закон термодинамики.	Свободная диффузия		
113		1	Контрольная работа №7 «Термодинамика»			
Жидкость и пар (10 часов)						
114		1	Фазовый переход:	Переход ненасыщенных паров в	Воспитание	Единая коллекция

			пар-жидкость	насыщенные при уменьшении объема.	<p>научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.</p>	<p>цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/</p>
115		1	Испарение и конденсация.	Таблица «Спектр»: «Плавление. Испарение. Кипение»		
116		1	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	Свойства насыщенных паров. Действие «водяного молотка» и «пьющего утенка». Получение перегретого водяного пара. Устройство психрометра и гигрометра		
117		1	Кипение жидкости.	Таблица «Спектр»: «Плавление. Испарение. Кипение».		
118		1	Поверхностное натяжение.	Опыт Плато обнаружение поверхностного натяжения жидкости. Образование мыльных пленок на каркасах. Измерение силы поверхностного натяжения.		
119		1	Смачивание и капиллярность.	Явление смачивания и несмачивания, образование краевых углов.		
120		1	Решение задач на влажность воздуха.			
121		1	Лабораторная работа №7 «Изучение капиллярных явлений.			
122		1	Решение задач на поверхностное натяжение.			
123		1	Решение задач. Самостоятельная работа.			

Твердое тело(6 часов)						
124		1	Кристаллизация и плавление твердых тел		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
125		1	Решение задач на фазовые переходы вещества.			
126		1	Лабораторная работа №8 «Измерение удельной теплоемкости вещества».			
127		1	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	Демонстрация пространственной решетки кристалла. Модель для объяснения образования кристаллов и явления анизотропии		
128		1	Механические свойства твердых тел.	Закон Гука и определение модуля упругости. Предел упругости и остаточная деформация.		
129		1	Контрольная работа №8 «Агрегатные состояния вещества».			
Механические волны. Акустика. (9 часов)						
130		1	Распространение волн в упругой среде.	Образование и распространение продольных волн	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/
131		1	Отражение волн.	Образование и распространение поперечных волн. Волны на поверхности воды. Отражение волн.		
132		1	Периодические волны.	Образование и распространение продольных и поперечных волн.		
133		1	Решение задач на			

			расчёт характеристик волн.		проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
134		1	Стоячие волны	Стоячие волны.		
135		1	Звуковые волны.	Источники и приемники звука. Осциллографирование звука. Измерение скорости звука в воздухе.		
136		1	Высота звука. Эффект Доплера.			
137		1	Тембр и громкость звука.	Анализ звуковых колебаний, тембр звука. Интенсивность и громкость звука. Основные свойства ультразвука и его применение.		
138		1	Контрольная работа №9 «Механические волны. Акустика».			
Электродинамика (30 часов).						
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (15 часов)						
139		1	Электрический заряд. Квантование заряда.		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей
140		1	Электризация тел. Закон сохранения заряда.	Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел. Электростатическая индукция. Электрофор. Таблица «Спектр»: «Электризация тел».		
141		1	Закон Кулона.	Закон Кулона. Таблица «Спектр»: «Закон кулона».		
142		1	Решение задач на закон Кулона.			
143-144		2	Равновесие статических зарядов. Решение задач.			

145		1	Напряженность электрического поля.		физики.	http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
146		1	Линии напряженности электростатического поля.	Силовые линии электрического поля. Таблица «Спектр»: «Напряженность электростатического поля».		
147-148		2	Принцип суперпозиции электростатических полей.			
149-150		2	Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.			
151-152		2	Подготовка к контрольной работе.			
153		1	Контрольная работа №10 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»			
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов(15 часов)						
154		1	Работа сил электростатического поля.	Таблица «Спектр»: «Потенциал электростатического поля».	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей
155		1	Потенциал электростатического поля.			
156		1	Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов	Измерение разности потенциалов Эквипотенциальные поверхности.		
157		1	Электрическое поле в веществе.			

					применением достижений физики.	физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
158		1	Диэлектрики в электростатическом поле.	Таблица «Спектр»: «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле»		
159		1	Решение задач по поведению диэлектриков в электростатическом поле.			
160		1	Проводники в электростатическом поле.	Распределение заряда по поверхности проводника. Электрический ветер.		
161 162		2	Решение задач на поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле.			
163		1	Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора	Емкость плоского конденсатора. Устройство и действие конденсаторов постоянной и переменной емкости		
164		1	Лабораторная работа №9 «Измерение емкости конденсатора»			
165		1	Соединение конденсаторов.			
166		1	Энергия электростатического поля.	Энергия заряженного конденсатора.		
167		1	Объемная плотность энергии			

			электростатического поля.			
168		1	Контрольная работа №11 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».			
Лабораторный практикум (2ч).			<p>Выполняются работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении. 2. Измерение средней и мгновенной скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении. 3. Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения. 4. Измерение работы 			

			<p>сил тяжести, упругости, трения скольжения.</p> <p>5. Измерение периода колебаний тела на пружине.</p> <p>6. Нахождение центра тяжести плоских пластин.</p> <p>7. Изучение равновес ия тела при действии нескольких сил.</p> <p>8. Изучение изобарно го процесса в газе.</p> <p>9. Измерение изменен ия внутренней энергии тела при совершении работы.</p> <p>10. Измерение модуля упругости резины.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

Тематическое планирование 11 класс					
Номер урока/Дата	Кол-во часов	Тема урока	Демонстрации	Воспитательный компонент	Электронные образовательные ресурсы
Повторение 10 класс (6 часов)					
Раздел “Электродинамика” - 62 ч					
Постоянный электрический ток. (21ч.)					
7	1	Электрический ток. Сила тока.	Условия существования электрического тока в проводнике	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdamgia.ru/
8	1	Источники тока в электрической цепи.	Измерение напряжений различных источников тока электрометром		
9	1	Закон Ома для участка цепи.	Падение потенциала вдоль проводника с током		
10	1	Сопротивление проводника.	Зависимость сопротивления от длины, площади поперечного сечения		
11	1	Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры.	Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры, изменение сопротивления полупроводников при нагревании		
12	1	Сверхпроводимость.			
13-14	2	Соединения проводников. Решение задач.	Последовательное и параллельное соединение		
15	1	Л/р № 1 “Исследование смешанного соединения проводников”	Резисторы, измерительные приборы, мостик Уитстона		
16-17	2	Закон Ома для замкнутой цепи. Решение задач.	Соединение элементов в батарее		
18-19	2	Замкнутая цепь с			

		несколькими источниками тока. Решение задач.			
20	1	Л/р № 2 “Изучение закона Ома для полной цепи.”	Зависимость напряжения на зажимах источника от нагрузки		
21	1	Измерение силы тока и напряжения.	Подбор шунта к амперметру и добавочного сопротивления к вольтметру		
22-23	2	Тепловое действие электрического тока.			
24-25	2	Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Решение задач	Электролиз медного купороса, подкисленной воды		
26-27	2	Обобщающий урок. Контрольная работа.			
Магнетизм (16 ч)					
28	1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического поля		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и
29	1	Магнитное поле	Демонстрация спектров магнитного поля токов		
30	1	Действие магнитного поля на проводник с током.			
31-32	2	Рамка с током в однородном магнитном поле.	Вращение проводника с током вокруг магнита, действие магнитного поля на ток		
33-34	2	Действие магнитного			

		поля на движущиеся заряженные частицы.		достижений физики.	их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdamgia.ru/
35	1	Масс-спектрограф и циклотрон. Решение задач.			
36-37	2	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических токов.			
38	1	Магнитный поток.	Магнитное управление магнитным пучком в электронно-лучевой трубке		
39	1	Энергия магнитного поля тока.			
40	1	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.			
41-42	2	Объяснение пара- и диамагнетизма.			
43	1	Контрольная работа «Магнитное поле»			
Электромагнетизм (25ч)					
44	1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	ЭДС индукции в движущемся проводнике	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/
45	1	Электромагнитная индукция	Правило Ленца		
46	1	Способы индуцирования тока.	Получение постоянного индукционного тока		
47-48	2	Опыты Генри.	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи		

49	1	Л/р № 3 “Изучение явления электромагнитной индукции”	Амперметр, катушка, магниты	проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	<p>Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей</p> <p>http://www.fizika.ru/</p> <p>«Решу ЕГЭ»</p> <p>https://phys-ege.sdangia.ru/</p>
50	1	Использование электромагнитной индукции	однофазный трансформатор		
51-52	2	Генерирование переменного тока. Передача электроэнергии на расстояние.	ЭДС индукции в движущемся проводнике		
53-54	2	Обобщающий урок. Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»			
55	1	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.			
56	1	Резистор в цепи переменного тока.	Амплитудное и действующее значения напряжения		
57	1	Конденсатор в цепи переменного тока.	Емкостное и индуктивное сопротивление		
58	1	Катушка в цепи переменного тока.	Сдвиг фаз в цепи с емкостью и индуктивностью		
59-60	2	Решение задач на расчет характеристик в цепи переменного тока			
61	1	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	Свободные электрические колебания		
62-63	2	Колебательный контур в	Распределение напряжений в цепи		

		цепи переменного тока.	переменного тока со смешанной нагрузкой, электрический резонанс		
64	1	Примесный полупроводник-составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод	Вф «Полупроводники»		
65-66	2	Полупроводниковый диод. Транзистор.	Выпрямление переменного тока полупроводниковым диодом		
67-68	2	Обобщающий урок по теме. Контрольная работа по теме «Переменный ток»			
Раздел «Электромагнитное излучение» - 55 ч Электромагнитное излучение (10 ч)					
69	1	Электромагнитные волны	Открытый колебательный контур	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
70	1	Распространение электромагнитных волн			
71	1	Энергия, переносимая электромагнитными волнами.			
72	1	Давление и импульс электромагнитных волн			
73	1	Спектр электромагнитных волн	Обнаружение, выделение, поглощение инфракрасного излучения, обнаружение и выделение ультра-фиолетового излучения		
74-75	2	Радиотелефонная связь, радиовещание. Радио и СВЧ волны в средствах связи.	Радиопередача и прием модулированных сигналов		
76-77	2	Решение задач по теме «Электромагнитное			

		излучение».			
78	1	Контрольная работа за полугодие.			
Геометрическая оптика (22ч)					
79-80	2	Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	Отражение света		<p>Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/</p> <p>College.ru: Физика http://college.ru/fizika/</p> <p>Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/</p>
81-82	2	Преломление волн.	Преломление и полное отражение света в призме		
83	1	Л/р № 4 “Измерение показателя преломления стекла.”	Стеклянная призма, линейка		
84	1	Дисперсия света.	Получение на экране сплошного спектра		
85-86	2	Построение изображений и хода лучей при преломлении света.			
87	1	Контрольная работа по теме «Преломление света»			
88-89	2	Линзы. Собирающие линзы.	Преломление света в линзах, получение изображений с помощью собирающей линзы		
90-91	2	Формула тонкой собирающей линзы.			
92-93	2	Рассеивающие линзы	получение изображений с помощью рассеивающей линзы		
94-95	2	Фокусное расстояние и оптическая сила системы линз. Человеческий глаз как оптическая система	Ход пучков света в микроскопе и телескопе		
96-97	2	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. Решение задач			
98-99	2	Решение задач на законы			

		геометрической оптики.			
100	1	Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика»			
Волновая оптика (9 ч)					
101-102	2	Интерференция света	Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
103	1	Дифракция света.	Дифракция от нити, от щели		
104-105	2	Дифракционная решетка. Л/р № 5 “Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.”	Дифракционная решетка		
106	1	Л/р № 6 “Наблюдение интерференции и дифракции света.”	Стеклянные пластинки, источник света, экраны с отверстиями разного диаметра		
107-108	2	Решение задач на волновые свойства света.			
109	1	Контрольная работа по теме «Волновая оптика»			
Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (14 ч)					
110	1	Тепловое излучение	Распределение энергии в спектре	Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/
111-112	2	Фотоэффект.	Исследование законов внешнего фотоэффекта		
113	1	Корпускулярно-волновой дуализм.			
114	1	Волновые свойства			

		частиц.		активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим применением достижений физики.	College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
115	1	Строение атома.	Опыт Резерфорда		
116-117	2	Теория атома водорода.			
118-119	2	Поглощение и излучение света атомами.	Получение на экране линейчатого спектра, демонстрация спектров поглощения		
120	1	Л/р № 7 « Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.»	Стеклопризма, трубки спектральные с водородом, гелием или неоном		
121	1	Лазер.	Схема действия лазера		
122	1	Электрический разряд в газах	Несамостоятельный и самостоятельный разряды, виды газового разряда. Газовый разряд в современной технике. Электрический ток в вакууме.		
123	1	Контрольная работа «Квантовая теория электромагнитного излучения».			
Раздел «Физика высоких энергий» - 14 ч. Физика атомного ядра (10ч)					
124	1	Состав атомного ядра		Воспитание научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности, готовность к активному участию в обсуждении проблем, связанных с практическим	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/ College.ru: Физика http://college.ru/fizika/ Сайт для преподавателей
125	1	Энергия связи нуклонов в ядре.			
126	1	Естественная радиоактивность	Наблюдение следов заряженных частиц в камере Вильсона		
127-128	2	Закон радиоактивного распада.			
129	1	Искусственная радиоактивность			
130	1	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.			

131	1	Ядерное оружие. Л/р №8 “ Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций.”	Фотографии треков заряженных частиц	применением достижений физики.	физики, учащихся и их родителей http://www.fizika.ru/ «Решу ЕГЭ» https://phys-ege.sdangia.ru/
132	1	Биологическое действие радиоактивных излучений.			
133	1	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»			
Элементарные частицы(4ч)					
134	1	Классификация элементарных частиц.			
135	1	Лептоны как фундаментальные частицы.			
136-137	2	Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.			
Повторение (33 ч)					
138-139	2	Кинематика материальной точки			
140-141	2	Динамика материальной точки			
142-143	2	Законы сохранения			
144-145	2	Динамика периодического движения			
146	1	Релятивистская механика			
147	1	Молекулярная структура вещества			
148-149	2	Молекулярно-			

		кинетическая теория идеального газа			
150-151	2	Термодинамика			
152-153	2	Жидкость и пар			
154	1	Итоговая контрольная работа			
155	1	Твердое тело			
156-157	2	Механические и звуковые волны			
158-159	2	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов			
160	1	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов			
161-162	2	Постоянный электрический ток			
163	1	Магнетизм			
164-165	2	Электромагнетизм			
166	1	Геометрическая оптика			
167-168	2	Волновая оптика			
169-170	2	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества			

