

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Управление по образованию города Рубцовска

МБОУ "Лицей Эрудит"

РАССМОТРЕНО

Методическим советом

Москалева Г.А.
Протокол №4 от «29» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим
советом

Протокол №7 от «30» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Чанцова В.С.
Приказ № 209 от «31» 08
2023 г.

Рабочая программа
по учебному предмету «Физика» (базовый уровень)
для 11 класса среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год
Молчановой Ольги Владимировны,
учителя физики

Рубцовск, 2023

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка.

- 1.1. нормативные документы и материалы, на основе которых разработана рабочая программа;
- 1.2. цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы согласованные с целями образовательной программы Лицея;
- 1.3. количество учебных часов в год, неделю, на которое рассчитано преподавание предмета;
- 1.4. изменения, внесённые в авторскую программу по предмету, и обоснование их целесообразности;
- 1.5. используемые формы, методы и средства оценки образовательных результатов учащихся;
- 1.6. формы, методы и средства обучения, технологии, используемые при организации образовательного процесса с целью реализации системно-деятельностного подхода.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета;
3. Тематическое планирование;
4. Содержание учебного предмета;
5. Поурочный календарно- тематический план;
6. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса;
7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса;
8. Лист внесения изменений в Рабочую программу.

1.1. Пояснительная записка

1.1.Нормативные документы и материалы, на основе которых разработана рабочая программа

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ №413 от 06.10.2009 в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645)
- Годового календарного учебного графика МБОУ «Лицей «Эрудит» на 2020/2021 учебный год;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию (приказ от 28.12.2018. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО», приказ от 08.05.2019 №233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников...», приказ от 22.11.2019 №632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников...», приказ от 18.05.2020 №249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников...»);
- Учебного плана МБОУ "Лицей "Эрудит";

- Календарного учебного графика на текущий учебный год МБОУ "Лицей "Эрудит";
- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности МБОУ "Лицей "Эрудит";
- Авторской программы: Касьянов В. А. Физика. Базовый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова: учебно-методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М.: Дрофа, 2017.

1.2. Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы согласованные с целями образовательной программы Лицея

- 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.

Программа предусматривает формирование у школьников **общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.**

Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего полного образования являются, как и на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- о Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- о Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- о Овладение адекватными способами решения теоретических экспериментальных задач;
- о Приобретения опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно – коммуникативная деятельность:

- о Владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- о Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- о Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- о Организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Таким образом программа предполагает достижение результатов:

- Знать и понимать:** смысл изучаемых физических понятий, явлений, законов, постулатов, принципов, физических величин, моделей, гипотез.
- Уметь:** объяснять физические явления; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; решать задачи на применение изученных физических законов; приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.
- Использовать** приобретенные знания и умения позволяющие ориентироваться в окружающем мире и значимые для сохранения окружающей среды и собственного здоровья в практической деятельности и повседневной жизни.

В работе используется УМК:

1. Касьянов В.А. Физика. Базовый уровень. 11 класс/В.А. Касьянов – М.: Просвещение, 2021
2. Физика. Базовый уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова: учебно-методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М.: Дрофа, 2017.
3. Власова И.Г., Касьянов В.А. Методическое пособие. Физика. 11 кл. Базовый уровень - М.: Дрофа, 2019
4. Физика 11 класс: дидактические материалы к учебнику В.А.Касьянова/ А.Е. Марон, Е.А.Марон.- М.:Дрофа, 2015

Программа составлена для учащихся 11 классов (17-18лет) социально - гуманитарного профиля, рассчитана на 70 часов в год, 2 часа в неделю, контрольных работ- 5, лабораторных работ- 6. Календарно – тематическое планирование составлено на основе «Тематического и поурочного планирования для 11 класса» к программе Власовой И.Г., Касьянова В.А. 3 часа резервного времени из них 1 час отводится на итоговую контрольную работу, 2 часа используются на особенности календарного планирования.

Для проверки и оценки результатов обучения будут использоваться самостоятельные работы, устные ответы, лабораторные работы и зачетные уроки по всем разделам курса 10 класса.

В программе прописана система оценивания.

Оценка устных ответов

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся 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 ответ 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.

Оценка 4 ставится, если ответ ученика 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 менее двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если учащийся 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 недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

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

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

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

Оценка 1 ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Обобщенные планы рассказа

Физическое явление

1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или его определение).
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Связь данного явления с другими.
4. Объяснение явления на основе научной теории.
5. Примеры использования явления на практике.

Физический опыт

1. Цель опыта.
2. Схема опыта.
3. Условия, при которых осуществляется опыт.
4. Ход опыта.
5. Результат опыта.

Закон

1. Формулировка и математическое выражение закона.
2. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
3. Примеры применения закон на практике.
4. Условия применения закона.

Физическая теория

1. Опытное обоснование теории.
2. Основные понятия, положения, законы, принципы теории.
3. Основные следствия теории.
4. Практические применения теории.
5. Границы применения теории.

Физическое понятие, в том числе физическая величина

1. Явление или свойство, которое характеризует данное понятие (величина).
2. Определение понятия (величины).
3. Условное обозначение;
4. Формулы, связывающие данную величину с другими.
5. Единицы измерения величины.
6. Способы измерения величины.
7. Прибор для измерения.

Прибор, механизм, машина

1. Назначение устройства.
2. Схема устройства.
3. Принцип действия устройства.
4. Применение и правила пользования устройством.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

В направлении личностного развития:

- 1) развитие научного мышления, культуры речи, способности к постановке физического эксперимента;
- 2) формирование у учащихся объективности при осмыслении результатов деятельности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- 3) воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- 4) формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе;
- 5) формирование целостного представления об окружающем нас мире.

В метапредметном направлении:

- 1) формирование представлений о естествознании как части общечеловеческой культуры, о значимости физики в развитии цивилизованного общества;
- 2) развитие представлений о физике как науке, построенной на опытном материале и экспериментальных данных для познания действительности;
- 3) формирование общих способов интеллектуальной деятельности, которые являются основой культуры познания в разных сферах человеческой деятельности.
- 4) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

В предметном направлении:

- 1) формирования механизмов мышления, характерных для научной и познавательной деятельности;
- 2) овладение естественно- научными знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применения полученных в школе знаний в повседневной жизни.

В основе лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной. В соответствии с этими видами компетенций выделены основные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета.

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Выпускник на базовом уровне научится:

Тема №1 Электродинамика

Постоянный электрический ток:

—давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

—объяснять условия существования электрического тока;

—описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра

и вольтметра;

—использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

Магнитное поле:

—давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физических величин: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура;

—формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;

—описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;

—изучать движение заряженных частиц в магнитном поле.

Электромагнетизм:

—давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физической величины: коэффициент трансформации;

—формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;

—описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;

—приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

Тема №2 Электромагнитное излучение

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона:

—давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

—объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;

—описывать механизм давления электромагнитной волны;

—классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

Волновые свойства света:

—давать определения понятий: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

—формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

—объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

—описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

—делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества:

— давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетических уровней, метастабильное состояние;

— называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;

— формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;

— оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;

— описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;

— сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Тема №3 Физика высоких энергий

Физика атомного ядра:

— давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;

— объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;

— прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

Элементарные частицы:

— давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, переносчик взаимодействия, барионный заряд;

— классифицировать элементарные частицы;

— формулировать закон сохранения барионного заряда.

Тема №4 Элементы астрофизики.

Эволюция Вселенной:

— давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра;

— классифицировать основные периоды эволюции Вселенной;

— объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;

— с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 КЛАСС

1. Электродинамика (21 ч.)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Сверхпроводимость.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность.

Энергия магнитного поля тока. Использование электромагнитной индукции. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

2. Электромагнитное излучение (21 ч.)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.

Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазер.

Фронтальные лабораторные работы

2. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
3. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров.

2. Физика высоких энергий (8 ч.)

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия.

4. Элементы астрофизики (4 ч.)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Структура Вселенной. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

5. Обобщающее повторение (14 ч.)

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

11 КЛАСС					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	ДАТА по плану/по факту
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч)					
Постоянный электрический ток	9	1. Электрический ток. Сила тока	1	— Систематизировать знания о физической величине: сила тока	
		2. Источник тока в электрической цепи. ЭДС	1	— объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока; — объяснять: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств.	
		3. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) <i>Лр №1 «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней»</i>	1	— рассчитывать: значение величин, входящих в закон Ома; — объяснять: причину возникновения сопротивления в проводниках; — описывать устройство и принцип действия реостата	
		4. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	1	— исследовать: зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры	
		5. Соединения проводников	1	— исследовать: последовательное и параллельное соединения проводников; — рассчитывать: сопротивление смешанного соединения проводников	
		6. Закон Ома для замкнутой цепи. <i>Лр №2 «Изучение закона Ома для полной цепи»</i>	1	— рассчитывать: ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; — анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки	
		7. Измерение силы тока и напряжения	1	— определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра; — измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи	
		8. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	1	— рассчитывать: мощность электрического тока; — систематизировать знания о физической величине: работа и мощность электрического тока; — приводить примеры теплового действия электрического тока	
		9. Контрольная работа №1 по теме: <i>«Постоянный электрический ток».</i>	1	— применять полученные знания к решению задач	
Магнитное поле	6	1. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1	— Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг	

				проводника с током; действие магнитного поля на проводник с током; — описывать опыт Эрстеда		
		2. Линии магнитной индукции	1	— формулировать правило буравчика, правило правой руки; — определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика		
		3. Действие магнитного поля на проводник с током	1	— исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; — объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока		
		4. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1	— вычислять: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; индуктивность катушки, энергию магнитного поля		
		5. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	1	— сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — систематизировать знания о физической величине: магнитный поток		
		6. Энергия магнитного поля тока	1	— вычислять: индуктивность катушки, энергию магнитного поля		
Электромагнетизм	6	1. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1	— Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле; — исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе		
		2. Электромагнитная индукция	1	— наблюдать: явление электромагнитной индукции — вычислять ЭДС индукции		
		3. Самоиндукция	1	— наблюдать: возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи		
			4. Использование электромагнитной индукции	1	— приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; — описывать устройство трансформатора и генератора переменного тока;	
			5. Магнитоэлектрическая индукция	1	— пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями; — вычислять период собственных колебаний в контуре	
			6. Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	— исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление	

				индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе	
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (21 ч)					
Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	5	1. Электромагнитные волны	1	— Сравнивать механические и электромагнитные волны по их характеристикам	
		2. Распространение электромагнитных волн	1	— наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; — вычислять длину волны	
		3. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	1	— систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты	
		4. Спектр электромагнитных волн	1	— характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот) — представлять доклады, сообщения, презентации	
		5. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	1	— оценивать роль России в развитии радиосвязи	
Волновые свойства света	7	1. Принцип Гюйгенса	1	— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; — работать в группе; — применять полученные знания к решению задач	
		2. Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	1	— наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света; — формулировать закон преломления	
		3. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	1	— наблюдать: интерференцию света	
		4. Когерентные источники света	1	— формулировать условия когерентности волн	
		5. Дифракция света	1	— наблюдать: дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке; — описывать эксперименты по наблюдению дифракции света; — наблюдать дифракционный спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки	
		6. Лабораторная работа №4 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	1	— наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров; — обобщать в процессе	

				экспериментальной деятельности; — работать в группе	
		7. Контрольная работа №2 по теме: « <i>Волновые свойства света</i> ».	1	— применять полученные знания к решению задач	
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	9	1. Фотоэффект	1	— Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; — наблюдать: фотоэлектрический эффект	
		2. Корпускулярно-волновой дуализм	1	— приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; — анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов	
		3. Волновые свойства частиц	1	— рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса	
		4. Планетарная модель атома	1	— обсуждать: результат опыта Резерфорда	
		5. Теория атома водорода	1	— Формулировать постулаты Бора; — обсуждать: физический смысл правила квантования	
		6. Поглощение и излучение света атомом	1	— рассчитывать: частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода	
		7. Лазер	1	— описывать принцип действия лазера — наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество	
		8. Лабораторная работа №5 « <i>Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания</i> »	1	— наблюдать и описывать сплошной спектр; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе	
		9. Контрольная работа №3 по теме: « <i>Квантовая теория электромагнитного излучения</i> »	1	— применять полученные знания к решению задач	
ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (8 ч)					
Физика атомного ядра	5	1. Состав атомного ядра	1	— Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева	
		2. Энергия связи нуклонов в ядре	1	— вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи	
		3. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	1	— записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде; — выявлять причины естественной радиоактивности; — сравнивать активности различных веществ; — определять: период полураспада радиоактивного элемента	
		4. Ядерная энергетика	1	— анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивать перспективы	

				развития ядерной энергетики	
		5. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике — описывать действие радиоактивных излучений на живой организм	
Элементарные частицы	3	1. Классификация элементарных частиц	1	— Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы	
		2. Лептоны и адроны	1	— подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем; — классифицировать адроны и их структуру	
		3. Взаимодействие кварков	1	— характеризовать ароматы кварков; — перечислять цветовые заряды кварков	
ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (4 ч)					
Эволюция Вселенной	4	1. Структура Вселенной. Расширение Вселенной	1	— Оценивать размеры и возраст Вселенной; — классифицировать периоды эволюции Вселенной	
		2. Звезды, галактики	1	— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями	
		3. Образование и эволюция Солнечной системы	1	— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями	
		4. Возможные сценарии эволюции Вселенной	1	— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями	
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (14 ч)					
	14	1. Кинематика материальной точки	1	— решать задачи на расчет кинематических характеристик; — строить и читать графики зависимости кинематических характеристик от времени.	
		2. Динамика материальной точки	1	— применять основные законы динамики для решения задач; — составлять обобщающие таблицы	
		3. Законы сохранения. Динамика периодического движения	1	— решать задачи на законы сохранения	
		4. Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	1	— выступать с докладами и презентациями — решать задачи;	
		5. Термодинамика. Механические волны. Акустика	1	— выступать с докладами и презентациями — решать задачи;	
		6. Силы и энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
		7. Постоянный	1	— применять законы постоянного	

		электрический ток		тока для решения задач; — составлять обобщающие таблицы	
		8. Магнитное поле	1	— составлять обобщающие таблицы	
		9. Электромагнетизм	1	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
		10. Излучение и прием электромагнитных волн. Волновые свойства света	1	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
		11. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	1	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
		12. Физика атомного ядра. Элементарные частицы	1	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
		13. Итоговая контрольная работа	1	— применять полученные знания к решению задач	
		14. Итоговый урок	1		
Резерв			2		