

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа №1 города Кинеля
городского округа Кинель Самарской области имени Героя Советского Союза Г.П. Кучкина

« ПРОВЕРЕНО »

Заместитель директора по УВР

Меркулов О.Ю.

« 30 » августа 2019 г.

« УТВЕРЖДЕНО »

Директор ГБОУ СОШ №1

Деженина Е.А. Деженина Е.А.

Приказ № *30* от « 30 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование предмета	Физика
Класс	11а
Уровень	Базовый
Учитель/ учителя	Глухов В.В
Количество часов по учебному плану	
— в неделю	3
— в год	
— за уровень	102ч
Выходные данные	Физика. 11класс : рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М. : Дрофа, 2015.
Учебники, учебные пособия	Мякишев Г.Я. Физика. 11 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев. — 2-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2018

« РАССМОТРЕНО »

на Методическом объединении учителей
естественно – математического направления
Протокол № 1 от *28* августа 2019 г.

Общая характеристика учебного предмета

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Рабочая программа ГБОУ СОШ №1 города Кинеля «Физика 11 класс» разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 2012 года и требования ФГОС второго поколения основного общего образования.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Физика. 11 класс : рабочая программа / сост. Е. Н. Тихонова. – 5-е изд., перераб. – М. : Дрофа, 2015.
4. Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ СОШ №1 города Кинеля с учетом особенностей учебного заведения и запросами обучающихся, на основе рабочих программ:

Описание места учебного предмета, курса в учебном плане.

Физика	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
11 класс	3	34	102
Итого:			102 часа за курс

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания предмета

Личностные результаты:

- * 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 - умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- * 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 деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- * использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты (на базовом уровне):

1) в познавательной сфере:

- * давать определения изученным понятиям;
 - * называть основные положения изученных теорий и гипотез;
 - * описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
 - * классифицировать изученные объекты и явления;
 - * делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
 - * структурировать изученный материал;
 - * интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
 - * применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
-
- в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
 - в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

- в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- * смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- * смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; Д смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- * описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- * отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных;
- * приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;
- * приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- * воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- * использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Основное содержание программы

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

Демонстрации

1. Магнитное взаимодействие токов.
2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Магнитная запись звука.
4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Свойства механических волн. Звуковые волны.

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания.

Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Демонстрации

1. Свободные колебания груза на нити и пружине.
2. Запись колебательного движения.
3. Вынужденные колебания.
4. Резонанс.
5. Поперечные и продольные волны.
6. Отражение и преломление волн.
7. Частота колебаний и высота тона звука.
8. Свободные электромагнитные колебания.
9. Осциллограмма переменного тока.
10. Генератор переменного тока.
11. Излучение и прием электромагнитных волн.
12. Отражение и преломление электромагнитных волн.
13. Интерференция света.
14. Дифракция света.
15. Получение спектра с помощью призмы.
16. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
17. Поляризация света.
18. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
19. Оптические приборы.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника.

2. Измерение показателя преломления стекла.
3. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыт Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы.

Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих излучений.
5. Лабораторные

работы. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Строение Вселенной. Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Тематическое планирование

1. Основы электродинамики (продолжение)	17 часов
Магнитное поле	8 часов
Электромагнитная индукция	9 часов
2. Колебания и волны	26 часов
Механические колебания	7 часов
Электромагнитные колебания	8 часов
Производство, передача и использование электрической энергии	4 часа
Механические волны	3 часа
Электромагнитные волны	4 часа
3. Оптика	26 часов
Световые волны	16 часов
Элементы теории относительности	4 часа
Излучение и спектры	6 часов

4.Квантовая физика	23 часа
Световые кванты	5 часов
Атомная физика	4 часа
Физика атомного ядра	12 часов
Элементарные частицы	2 часа
5.Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2 часа
6.Строение и эволюция Вселенной	8 часов

По программе за год учащиеся должны выполнить 5 контрольных работ и 6 лабораторных работ.

Календарно-тематическое планирование 11 класс (102 часа- 3 часа в неделю)

Тема 1. Основы электродинамики (продолжение, 17 часов)

Магнитное поле (8 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1/1	Магнитное поле, его свойства.	Сформировать представление о магнитном поле как виде материи. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнита и тока.	Знать смысл понятия «магнитное поле». Опыт Эрстеда. Уметь описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током.	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.
1/2	Магнитное поле постоянного электрического тока.	Познакомить с графическим методом представления структуры магнитного поля. Однородное и неоднородное поле.	Знать силовые линии магнитного поля. Уметь изображать с помощью силовых линий магнитные поля различных объектов.	
1/3	Действие магнитного поля на проводник с током.	Вектор магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Закон Ампера.	Знать закон Ампера и границы его применения. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Уметь описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током.	
2/4	Лабораторная работа №1.	Правило левой руки для	Уметь проводить наблюдение,	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	«Наблюдение действия магнитного поля на ток».	определения направления силы Ампера.	описывать и объяснять физическое явление.	
2/5	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.	Применение ориентирующего действия магнитного поля на контур с током и закона Ампера в технике. Применение знаний для решения физических задач.	Уметь объяснять устройство и принцип действия устройств, практическое применение знаний.	
2/6	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Сила Лоренца, ее модуль и направление. Плоские траектории движения частиц в однородном магнитном поле. Использование силы Лоренца в масс-спектрографах, МГД-генераторах.	Знать понятие «сила Лоренца». Уметь объяснять устройство и принцип действия, практическое применение знаний.	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.
3/7	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. № 847, 848, 849, 850, 851, 852.	Практическое применение знаний.	
3/8	Магнитные свойства вещества.	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды.	Знать: магнитные свойства вещества определяются магнитными свойствами атомов. Применение ферромагнетиков в технике.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Доменная структура. Температура Кюри. Р.№ 856.		

Электромагнитная индукция (9 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
3/9	Явление электромагнитной индукции.	История открытия электромагнитной индукции.	Знать опыты Фарадея. Уметь описывать и объяснять явление электромагнитной индукции.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока.
4/10	Магнитный поток.	Количественная мера изменения магнитного поля, связь с числом линий индукции, единица магнитного потока.	Знать определение магнитного потока, формулу, единицу измерения, физический смысл.	
4/11	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Явление электромагнитной индукции в сплошных проводниках. Прибор Ленца.	Знать правило Ленца. Уметь определять направление индукционного тока.	
4/12	Закон электромагнитной индукции.	Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Р.№ 920, 921, 922, 923.	Знать закон электромагнитной индукции.	
5/13	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Свойства вихревого электрического поля. Значение ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Уметь приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять научные факты.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Р.№ 928, 929, 930.		
5/1 4	Самоиндукци я. Индуктивност ь.	Явление самоиндукции (аналогия с инерцией). Зависимость магнит-ного потока от силы тока в контуре. Индук- тивность. Единица индуктивности. ЭДС самоиндукции. Р.№ 931, 932, 933, 934.	Знать понятие «индуктивность». Практическое применение явления самоиндукции.	
5/1 5	Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагни тной индукции».	Условия возникновения индукционного тока. Определение направления с помощью правила Ленца.	Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.	
6/1 6	Электромагни тное поле.	Взаимосвязь электри- ческого и магнитного полей. Р.№ 937, 938, 939, 940, 941.	Знать смысл понятия «электромагнитное поле». Энергия магнитного поля.	
6/1 7	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромаг- нитная индукция».			

Тема 2. Колебания и волны (26 часов)

Механические колебания (7 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
6/1 8	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	Колебания, условия их возникновения. Колебательные системы: пружинный и математический маятники. Характеристик и колебаний.	Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами.
7/1 9	Динамика колебательного движения.	Запись уравнения свободных колебаний пружинного и математического маятников.	Уметь применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели.	
7/2 0	Гармонические колебания.	Кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания. Период колебаний математического и пружинного маятников.	Уметь определять характер физического процесса по графику.	
7/2 1	Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Вычислить значение ускорения свободного падения с помощью маятника (шарик на нити), сравнить	Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		его с табличным значением. Определить погрешности.		
8/2 2	Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонически х колебаниях.	Превращение энергии в колебательной системе. Физический смысл понятий: сдвиг фаз, фаза колебаний, начальная фаза.	Уметь применить ЗСЭ к колебательному движению. Графическое представление процессов.	
8/2 3	Вынужденны е колебания. Резонанс.	Сформировать пред-ставление о вынуж- денных колебаниях, механическом резо-нансе и условиях их существования. Учет и практическое применение резонанса.	Знать смысл физического понятия «резонанс». Уметь оценивать влияние на организм человека шумового загрязнения окружающей среды.	
8/2 4	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №416, 417, 420, 423,424,425,427 ,429.	Практическое применение знаний.	

Электромагнитные колебания (8 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
9/25	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Понятие о свободных электромагнитных колебаниях. Возникновение колебаний в контуре.	Знать: электромагнитные колебания; признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
9/26	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Идеальный и реальный контуры. Взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре.	Знать смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля. ЗСЭ.	
9/27	Аналогия между механическим и электромагнитными колебаниями.	Динамика процессов, происходящих в колебательном контуре и при колебаниях груза на пружине (математического маятника). Изменение физических величин и их взаимные соответствия.	Уметь сравнивать и находить соответствие между величинами, характеризующими механические и электромагнитные колебания.	
10/28	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	Колебания в идеальном контуре являются гармоническими; раскрыть физический смысл характеристик колебаний.	Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	
10/29	Переменный электрический ток.	ПЭТ – вынужденные колебания в	Уметь находить мгновенные значения ЭДС,	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		электрической цепи. Гармонические ко-лебания напряжения и силы тока, их мгновен-ные, амплитудные и действующие значения.	напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.	
10/3 0	Активное, ем- костное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Дейст- вующее значение силы тока и напряжения.	Активная и реактивная нагрузки в цепи ПЭТ. Разность фаз между силой тока и напряжением. Векторное представление.	Знать амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи ПЭТ.	
11/3 1	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №961-983.	Практическое применение знаний.	
11/3 2	Контрольная работа №2. «Механическ ие и электро- магнитные колебания».			

Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
11/3 3	Генерировани е электрическо й энергии. Трансформато ры.	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и действие генератора ПЭТ. Устройство и принцип	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике.	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. КПД трансформатора.		
12/3 4	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №984- 991.	Практическое применение знаний.	
12/3 5	Производство и использовани е электрическо й энергии.	Способы производства электроэнергии, их пре- имущества и недостат-ки. Использование в про- мышленности, сельском хозяйстве, на транспор-те. Развитие энергетики и охрана окружающей среды.	Использовать приобретенные знания и умения для определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам.	
12/3 6	Передача электроэнергии и.	Схема передачи электроэнергии потребителям. Потери электроэнергии в ЛЭП.	Использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния на организм человека загрязнения окружающей среды.	

Механические волны (3 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
13/3 7	Механически е волны. Распрост-	Механические волны — процесс	Знать смысл физического понятия «волна».	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	распространение механических волн.	распространения колебаний в упругой среде. Виды волн. Механизм образования поперечных и продольных волн. Характеристики волн: амплитуда, период, частота.		
13/3 8	Длина волны. Скорость волны.	Физические характеристики волны: длина и скорость. Связь скорости и длины волны с частотой колебаний. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 431, 438, 439, 443, 444, 447.	Знать смысл физических понятий: период, частота, амплитуда. Уметь определять характер физического процесса по графику.	
13/3 9	Звуковые волны. Звук.	Скорость звука. Источники и приемники звука. Свойства звука. Значение звуков для человека.	Знать частотный диапазон звуковых волн.	

Электромагнитные волны (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
14/4 0	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Опыты Герца. Понятие об электромагнитной волне. Конечность скорости распространения.	Знать понятие «электромагнитная волна». Уметь описывать и объяснять распространение электромагнитных волн.	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Поперечность. Особенности распространен ия на границе раздела двух сред.		
14/4 1	Принцип радиотелефонн ой связи. Простейший радиоприемник .	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование . Схема простей-шего детекторного приемника. Устройство ра- диоприемника А.С.Попова.	Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие радиотелефонной связи.	
14/4 2	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Условия распростране- ния радиоволн. Понятие о радиолокации. Прин-цип работы радиоло- катора. Использование радиолокации. Принцип получения телевизи- онного изображения. Использование УКВ диапазона для телевизи- онной трансляции. Основные направления развития средств связи.	Уметь приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.	
15/4 3	Контрольная работа №3. «Механические и электромагнит- ные волны».			

Тема 3. Оптика (26 часов)

Световые кванты (16 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
15/4 4	Скорость света.	Электромагнитная природа света. Корпускулярная и волновая теории. Методы определения скорости света. Численное значение скорости света. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1019-1022.	Уметь описывать опыты по определению скорости света. Знать численное значение скорости света.	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.
15/4 5	Закон отражения света. Решение задач.	Отражение света на границе раздела двух сред. Вторичные волны. Принцип Гюйгенса и использование его для объяснения отражения световых волн.	Знать закон отражения света. Уметь описывать и объяснять явление отражения света.	

№ п/п	<i>Раздел, тема учебного занятия (урока)</i>	<i>Элементы минимального содержания образования</i>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		Применение знаний для решения физических задач. Р. №1023-1029.		
16/4 6	Закон преломления света. Решение задач.	Преломление света. Использование прин-ципа Гюйгенса для объяснения этого явле-ния. Показатель прелом-ления, его связь с физи-ческими характерис- тиками вещества. При- менение знаний для ре- шения физических задач. Р. №1031-1044.	Уметь описывать и объяснять явление преломления света. Знать закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
16/4 7	Полное отражение.	Явление полного отражения света. Предельный угол полного отражения. Применение явления. Р. №1056.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.	
16/4 8	Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».	Определить показатель преломления стекла относительно воздуха, сравнить с табличным значением, оценить погрешности.	Уметь измерять показатель преломления вещества, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	
17/4 9	Линза.	Линза. Виды линз. Тонкая линза. Элементы устройства линзы. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы.	Знать фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы.	Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
17/5 0	Построение изображений, даваемых линзой.	Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристики получаемых изображений.	Знать ход основных лучей в линзах. Уметь выполнять построения в линзах.	
17/5 1	Формула тонкой линзы. Решение задач.	Формула линзы. Правило знаков. Увеличение линзы. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1064-1074.	Знать формулу тонкой линзы и правило знаков. Коэффициент линейного увеличения.	
18/5 2	Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы, вычисление оптической силы, оценивание погрешности.	Уметь измерять оптическую силу линзы, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
18/5 3	Дисперсия света.	Скорость света в веществе. Опыт Ньютона. Зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света. Связь дисперсии с отражением и поглощением света телами. Р. № 1078-1084.	Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света, результаты экспериментов по дисперсии света.	Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
18/5 4	Интерференция света.	Сложение волн. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции . Интерференция в тонких пленках. Коль- ца Ньютона. Применение интерференции . Р. № 1087-1095.	Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по интерференции света.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
19/5 5	Дифракция света.	Способность волн огибать препятствия. Дифракция света. Использование принципа Гюйгенса-Френеля для объяснения этого явления. Опыт Юнга. Дифракция от тонкой нити и узкой щели.	Знать границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность оптических приборов. Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по дифракции света.	
19/5 6	Дифракционная решетка.	Устройство дифракционной решетки. Период решетки. Условия образования максимумов дифракционного спектра. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1096-1103.	Знать условия образования максимумов от дифракционной решетки.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
19/5 7	Лабораторная работа №6. «Измерение длины световой волны».	Познакомиться с дифракционно й решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны.	Уметь измерять длину световой волны, делать выводы на основе экспериментальных данных.	
20/5 8	Поляризация света.	Явление поляризации света. Понятие естественного и поляризованног о света. Поперечность световых волн. Поляроиды. Применение поляризации.	Уметь объяснять известные явления природы на основе физической теории.	
20/5 9	Контрольная работа №4. «Оптика. Световые волны».			

Элементы теории относительности (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
20/6 0	Постулаты теории относительност и.	Сущность специальной теории относительности . Принцип относительности в механике и электродинамике . Опыт Майкельсона и Морли.	Знать постулаты специальной теории относительности.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.
21/6 1	Релятивистски й закон сложения скоростей.	Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света в вакууме для всех ИСО. Предельность скорости света в вакууме. Относительност ь расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	Уметь показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона.	
21/6 2	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Зависимость массы тела от скорости его движения, экспериментальн ое подтверждение этой зависимости. Импульс тела. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответ-ствия. Р. № 1113 – 1119.	Знать: законы физики и физические теории имеют определенные границы применимости.	
21/6 3	Связь между массой и энергией. Формула	Связь между массой тела и энергией — важнейшее	Знать закон связи массы и энергии.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Эйнштейна.	следствие теории относительности . Формула Эйнштейна. Энергия покоя тела. Р.№ 1120 – 1127.		

Излучение и спектры (6 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
22/6 4	Виды излучений. Источники света	Источники света. Диапазон длин волн видимого света. Тепловое излучение. Электролюминес- ценция. Катодолюминесце- енция. Хемилюминесце- нция. Фотолюминесце- нция.	Знать: электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Излучая, атом теряет энергию.	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.
22/6 5	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.	Распределение энергии в спектре. Устройство спектрографа и спектроскопа. Виды спектров: непрерывный, линейчатый и полосатый. Спектры поглощения.	Уметь описывать и объяснять линейчатые спектры.	
22/6 6	Спектральный анализ.	Применение спектрального анализа для определения состава и характеристик вещества.	Знать применение спектрального анализа в астрофизике, геологии, металлургии.	
23/6 7	Инфракрасное и ультрафиоле-	Излучение света нагретым телом.	Знать диапазон, источники,	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	товое излучения.	Невидимые излучения в спектре на- гретого тела. Диапазон частот ИК и УФ излу- чений. Их источники, свойства, применения.	приемники, свойства, практическое применение излучений.	
23/6 8	Рентгеновские лучи.	Открытие рентгеновских лучей. Природа рентгеновского излучения и его получение. Свойства и применение рентгеновских лучей.	Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучения.	
23/6 9	Шкала электромагнит- ных излучений.	Виды электромагнитн ых излучений. Зависимость их физических свойств от диапазона частот (длин волн). Методы получения и регистрации. Источники и приемники. Применение.	Знать: количественное изменение длины волны приводит к качественным различиям взаимодействия этой волны с веществами.	

Тема 4. Квантовая физика (23часа)

Световые кванты (5 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
24/7 0	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Противоречия между классической электродинамик ой и закономерности ми распределения	Знать физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница фотоэффекта, закон фотоэффекта.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		энергии в спектре теплового излучения. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление фотоэффекта. Опыты Герца и Столетова. Законы фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света.	Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту.	
24/7 1	Фотоны.	Понятие фотона. Основные величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Гипотеза де Бройля. Дуализм свойств света.	Знать смысл физического понятия «фотон». Уметь описывать и объяснять волновые свойства света.	
24/7 2	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р.№ 1134-1146.	Практическое применение знаний.	
25/7 3	Применение фотоэффекта.	Устройство и принцип действия вакуумного и полупроводникового фотоэлементов. Химическое действие света. Основы фотографии.	Уметь приводить примеры практического использования физических законов.	
25/7	Решение задач.	Применение	Практическое	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
4		знаний для решения физических задач. Р.№1148- 1156.	применение знаний.	

Атомная физика (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
25/7 5	Строение атома. Опыт Резерфорда.	Опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер.	Знать понятие «атом». Опыты Резерфорда.	
26/7 6	Квантовые постулаты Бора.	Трудности классического объяснения планетарной модели атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни атома. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света.	Знать постулаты Бора.	
26/7 7	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределен- ностей Гейзенберга.	Использование постулатов Бора для раскрытия механизма испускания и поглощения света атомом. Объяснение происхождения	Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		линейчатых спектров испускания и поглощения.		
26/7 8	Лазеры.	Вынужденное (индуцированное) излучение. Принцип действия лазеров. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Роль Н.Н.Басова и А.М. Прохорова в создании квантовых генераторов света.	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании лазеров.	

Физика атомного ядра (12 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
27/7 9	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Ионизирующее и фотохимическое действие частиц. Устройство, принцип действия и область применения сцинтилляционн ого счетчика, счетчика Гейгера, полупровод- никового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толсто- слойных фотоэмульсий.	Уметь использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельност и.	Наблюдать треки альфа- частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
27/8 0	Открытие радиоактивности . Альфа-, бета- и гамма- излучения.	Естественная радиоак- тивность. Состав радиоактивного излучения. Физическая природа и состав альфа-, бета- и гамма- излучений. Р.№ 1196 – 1199.	Знать понятие «радиоактивность », вклад русских и зарубежных ученых в открытие явления радиоактивности.	
27/8 1	Радиоактивные превращения. Изотопы.	Радиоактивные пре-вращения. Выделение энергии. Образование новых элементов. Изо- топы, их положение в периодической системе. Р.№ 1210 – 1214.	Знать правила смещения. Уметь приводить примеры практического применения изотопов.	
28/8 2	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Открытие протона и нейтрона. Протонно- нейтронная модель ядра. Устойчивость атомных ядер. Ядерное взаимо- действие. Коротко- действующий характер ядерных сил, их зарядо-вая независимость.	Знать: атомное ядро.	
28/8 3	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Формула расчета энергии связи. Удельная энергия связи. График зависи- мости удельной	Знать понятия «дефект масс», «энергия связи ядра».	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		энергии связи от массового числа. Р.№ 1208 -1209.		
28/8 4	Закон радиоактивного распада.	Активность радиоак-тивного элемента. Ста- тистический характер явления радиоактивного распада. Период полу-распада. Р. № 1201-1203.	Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер.	
29/8 5	Ядерные реакции.	Превращение атомных ядер при взаимодействии их с частицами. Условия проте- кания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций. Р.№ 1215-1221.	Уметь определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.
29/8 6	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для получения энергии. Понятие о ядерной энергетике. Механизм протекания реакции деления ядра. Цепная реакция. Коэффициент размножения	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании ядерной энергетики.	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		нейтронов.		
29/8 7	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1220-1230.	Практическое применение знаний.	
30/8 8	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Термоядерные реакции, их энергетический выход. Проблема осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной энергетики.	Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие ядерной энергетики.	
30/8 9	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Получение и применение изотопов. Проникающая способность и ионизирующее действие излучений. Защита организма от излучений.	Знать: ионизирующие излучения. Уметь использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния радиоактивных излучений на организм человека.	
30/9 0	Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».			

Элементарные частицы (2 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
31/9 1	Физика элементарных частиц.	Основные исторические этапы развития физики элементарных	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		частиц. Элементарные частицы, их взаимные превращения. Античастицы. Аннигиляция. Классификация элементарных частиц. Кварки.	самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ. Интернете, научно- популярных статьях.	
31/9 2	Обобщающий урок по теме «Развитие пред- ставлений о строении и свойствах вещества».	Опытные основы физики атома и атомного ядра. Эксперименталь- ные методы исследования структуры вещества. Подчиненность характера движения и особенностей взаимодействия частиц законам квантовой механики.	Уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	

**Тема 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил
общества (2 часа)**

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
31/9 3	Единая физическая картина мира.	Понятие о физической картине мира. Этапы развития физики: ста- новление механической, электродинамич- еской и квантово- полевой картин мира. Основные теории и законы, их образующие.	Знать основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
32/94	Физика и научно-техническая революция.	Взаимодействие физической науки и НТР. Роль физики в развитии главных направлений НТР -энергетики, электронно-вычислительной техники, получение материалов с заданными свойствами.	Уметь приводить примеры практического использования физических законов.	

Тема 6. Строение и эволюция Вселенной (8 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
32/95	Строение Солнечной системы.	Состав, природа и движение тел Солнечной системы: планет и их спутников, астероидов, комет, метеорных тел.	Знать смысл понятия «Солнечная система».	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.
32/96	Система Земля – Луна.	Траектории искусственных и естественных космических тел. Использование фундаментальных законов физики для объяснения лунных затмений.	Знать смысл понятия «планета».	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
33/97	Общие сведения о Солнце.	Строение атмосферы и наблюдаемые в ней активные образования (пятна, протуберанцы, вспышки); циклический характер солнечной активности; основные проявления солнечно-земных связей.	Знать смысл понятия «звезда».	
33/98	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Применение знаний о ядерных реакциях для объяснения физических условий и процессов в недрах Солнца.	Знать: термоядерная реакция и ее энергетический выход.	
33/99	Физическая природа звезд. Разнообразие звезд.	Основные характеристики звезд и важнейшие соотношения между ними.	Знать смысл понятия «звезда».	
34/100	Наша Галактика — Млечный Путь.	Размеры, состав и строение нашей Галактики, местоположение Солнечной системы в Галактике.	Знать смысл понятия «галактика».	

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
34/101	Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Начальные конечные стадии эволюции звезд.	Знать смысл понятия «галактика».	
34/102	Происхождение и эволюция Вселенной.	Состав и структура Вселенной. Иметь представление о красном смещении и реликтовом излучении.	Знать смысл понятия «Вселенная».	

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ

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 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.

Оценка «4» – 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 более двух недочётов 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

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.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, 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 недочётов.

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

Оценка «3» ставится, если ученик 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 четырёх-пяти недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

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

ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме 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; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

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

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
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 в вычислении, преобразовании и решении 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.

Учебно-методический комплекс для учителя:

- учебник Г.Я.Мякишев, «Физика» классический курс. 11 класс» – М, Издательство Дрофа, 2018 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014 г.

Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>