

МБОУ «Большекетская средняя школа»

<p>« Рассмотрена » Руководитель ШМО <i>С</i> / Козлова С.А Протокол № <u>1</u> от <u>27</u> августа 2021г</p>	<p>«Согласована» Заместитель руководителя по УВР <i>Ситдикова</i> / Ситдикова Г.Г. «<u>30</u> августа 2021г.</p>	<p>«Утверждена» Руководитель ШМО <i>Павлютова</i> / Павлютова И.Г. Приказ № <u>37</u> от <u>31</u> августа 2021г.</p>
---	--	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
9 класс

Составлена учителем Савельевой Лидией Степановной
На 2021- 2022 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для учащихся 9 класса составлена в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 29.12.2014г. № 1644, приказом МОиН РФ от 31 декабря 2015 года №1577);
- Письма МОиН РТ от 3 марта 2016 года №1815/16 «О направлении рекомендаций по составлению образовательной программы и рабочих программ учебных предметов»
- Основной образовательной программы МБОУ «Большекетская СШ»;
- Учебного плана МБОУ «Большекетская СШ»
- Положения о рабочей программе МБОУ «Большекетская СШ»
- Авторской программы основного общего, среднего общего образования по физике. Учебник: А.В.Перышкин. Физика. 9 класс. «Дрофа», М., 2017.

В ходе учебных занятий будет использоваться оборудование «Точки роста».

9-й классы

Личностными результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-м классах является формирование следующих умений:

- Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).
 - В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.
- Средством достижения этих результатов служит учебный материал – умение определять свое отношение к миру.

Метапредметными результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-ом классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.
 - Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.
 - Составлять план решения проблемы (задачи).
 - Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.
- Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.
 - Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации.
 - Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
 - Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
 - Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
 - Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.
 - Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.
- Средством формирования этих действий служит учебный материал.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
 - Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
 - Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога.
- Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения.

- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
 - Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.
- Предметными результатами изучения курса «Физика» в 9-м классе являются формирование следующих умений.
- 1-й уровень (необходимый)
Учащиеся должны знать/понимать:
- смысл понятий: магнитное поле, атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система. внутренние силы, математический маятник, звук. изотоп, нуклон;
 - смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного поля, перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота, амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны, энергия связи, дефект масс.
 - смысл физических законов: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада.
- 2-й уровень (программный)
Учащиеся должны уметь:
- собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
 - измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;
 - объяснять результаты наблюдений и экспериментов;
 - применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
 - выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
 - решать задачи на применение изученных законов;
 - приводить примеры практического использования физических законов;
 - использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

Содержание программы

1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты. *Реактивное движение*. Механические колебания. *Период, частота, амплитуда колебаний*. Механические волны. *Длина волны*. Звук. *Громкость звука и высота тона*

Фронтальная лабораторная работа.

1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
2. «Измерение ускорения свободного падения».
3. «Изучение зависимости периода колебаний математического маятника от длины»

2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Магнитное поле тока. *Электромагнит*. Электромагнитная индукция. Опыты

Фарадея. *Электрогенератор*. Переменный ток. *Трансформатор*. *Передача электрической энергии на расстояние*.

Колебательный контур. *Электромагнитные колебания*. *Электромагнитные волны*. *Принципы радиосвязи и телевидения*.

Оптические приборы. *Свет - электромагнитная волна*. Дисперсия света. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Фронтальная лабораторная работа

1. «Изучение явления электромагнитной индукции»

3. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Оптические спектры*. *Поглощение и испускание света атомами*.

Состав атомного ядра. *Энергия связи атомных ядер*. Ядерные реакции. *Источники энергии Солнца и звезд*. *Ядерная энергетика*. *Дозиметрия*. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*.

Фронтальная лабораторная работа

1. «Изучение деления ядра урана по фотографии трека»
2. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

4. Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Болид. Стадии эволюции Солнца. Метогалактики. Три возможные модели нестандартной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

5. Повторение

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

9 класс

№	Тема раздела	Количество часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся
Механические явления			
	Законы движения и взаимодействия тел	34 ч.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную

1			<p>координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p> <p>Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p> <p>Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.</p>
2	<p>Механические колебания и волны. Звук</p>	<p>14 ч.</p>	<p>Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура</p> <p>Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k.</p> <p>Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»</p> <p>Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний</p> <p>Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних</p> <p>Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины</p> <p>Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними</p> <p>Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры</p>

			<p>источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p> <p>На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука</p> <p>Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры</p> <p>Применять знания к решению задач</p> <p>Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты</p>
3	<p>Электромагнитное поле</p>	25 ч.	<p>Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током</p> <p>Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля</p> <p>Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы</p> <p>Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B, магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции</p> <p>Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>работать в группе</p> <p>Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока</p> <p>Наблюдать и объяснять явление самоиндукции</p> <p>Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь</p>

			<p>электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении</p> <p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями</p> <p>Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона</p> <p>Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на недалекие расстояния с древних времен и до наших дней»</p> <p>Называть различные диапазоны электромагнитных волн</p> <p>Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии</p> <p>Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе;</p> <p>слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p> <p>Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</p>
4	<p>Строение атома и атомного ядра</p>	20 ч	<p>Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома</p> <p>Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций</p> <p>Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе</p> <p>Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс</p> <p>Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять</p>

			<p>физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции</p> <p>Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.</p> <p>Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»</p> <p>Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач</p> <p>Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений</p> <p>в виде таблиц; работать в группе</p>
5	Строение и эволюция Вселенной	6 ч	<p>Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток</p> <p>Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет</p> <p>Описывать фотографии малых тел Солнечной системы</p> <p>Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней</p> <p>Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла.</p> <p>Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</p>

Учебно-методический комплекс

№ п\п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1.	Гутник Е.М	Физика-9кл	2010	М. Дрофа

4.	Марон Е.А.	«Опорные конспекты и разноуровневые задания»	2017	СПб, ООО «Виктория плюс»
8.		Цифровые образовательные ресурсы		http://cor.edu.27.ru/catalog/ http://interneturok.ru/ru/school/physics/9-klass
9.		Презентации к урокам		

**Тематическое планирование учебного материала по физике
за курс 9 класса по учебнику Е.М.Гутник «Физика. 9 класс»
(всего 103 часа, 3 часа в неделю)**

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту
Законы движения и взаимодействия тел 34ч				
1	Вводный инструктаж по ТБ. Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела.	1		
2	Поступательное движение. Перемещение	1		
3	Относительность механического движения. Система отсчета	1		
4	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).	1		
5	Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения	1		
	Входная контрольная работа.			
6	Перемещение при прямолинейном	1		

	равномерном движении			
7	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение	1		
8	Равномерное движение по окружности Мгновенная скорость. Ускорение	1		
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости. Л.Р по теме: «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1		
10	Причина смены дня и ночи на Земле(в гелиоцентрической системе. Причина движения с точки зрения Аристотеля и его последователей	1		
11	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равноускоренное движение»	1		
12	Первый закон Ньютона и инерция.	1		
13	Инерциальные системы отсчета	1		
14	Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона	1		
15	Третий закон Ньютона	1		
16	Свободное падение тел. Сила тяжести	1		
17	Ускорение свободного падения. Л.Р по теме: «Измерение ускорения свободного падения»	1		
18	Падение тел в воздухе и раздраженном пространстве	1		
19	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	1		
20	Закон всемирного тяготения и условие его применимости. Гравитационная постоянная	1		
21	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1		

22	Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	1		
23	Сила упругости. Закон Гука.	1		
24	Сила трения. Виды трения: трения покоя, трения скольжения, трения качения. Применение	1		
25	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скорости	1		
26	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость	1		
27	Импульс. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса.	1		
28	Реактивное движение.	1		
29	Механическая работа. Мощность.	1		
30	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		
31	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1		
32	Закон сохранения полной механической энергии.	1		
33	Контрольная работа № 2 «Закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Импульс.»	1		
34	Работа над ошибками.	1		
	Механические колебания и волны. Звук	14ч		
35	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний	1		
36	Динамика колебательного пружинного маятника	1		
37	Свободные колебания, колебательные системы маятника	1		
38	Величины, характеризующие колебательное движение: период, частота, амплитуда, фаза колебаний Резонанс.	1		
39	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие и	1		

	вынужденные колебания			
40	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ . Л.Р. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	1		
41	Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны	1		
42	Характеристика волн: скорость, длина волны, частота. Период колебаний	1		
43	Источники звука- тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц-20 кГц. Звук как механическая волна.	1		
44	Наличие среды- необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах	1		
45	Тембр звука. Громкость и высота тона звука.	1		
46	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1		
47	Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны. Звук »	1		
48	Работа над ошибками	1		
	Электромагнитное поле	25ч		
49	Электрическое поле как особый вид материи	1		
50	Источник магнитного поля. Гипотеза Ампера	1		
51	Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда	1		
52	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит	1		
53	Графическое изображение магнитного поля.	1		
54	Линии однородного и неоднородного магнитного поля	1		
55	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в	1		

	природе.			
56	Правило буравчика	1		
57	Правило правой руки для соленоида	1		
58	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся заряженную частицу	1		
59	Правило левой руки	1		
60	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции	1		
61	Линии магнитной индукции	1		
62	Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	1		
63	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ . Л.Р. <i>по теме «Изучения явления электромагнитной индукции»</i>	1		
64	Опыт Фарадея. Причина возникновения индукционного тока	1		
65	Правило Ленца. Электродвигатель.	1		
66	Явление самоиндукции. Индуктивность	1		
67	Энергия магнитного поля тока.	1		
68	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. <i>Трансформатор.</i>	1		
69	Электромагнитные волны и их свойства	1		
70	Формула Томсана.Блок-схема передающего и приемного устройства для осуществления радиосвязи	1		
71	Свет –электромагнитные волна. Скорость света. Закон преломления света.	1		

72	Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i>	1		
73	Контрольная работа по теме « Электромагнитное поле»	1		
	Строение атома и атомного ядра	20ч		
74	Сложный состав радиоактивного излучения. Модель атома Томсона	1		
75	Опыт Резерфорда по рассеянию альфа частиц.	1		
76	Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое число	1		
77	Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	1		
78	Назначение и устройства счетчика Гейгера и камеры Вильсона	1		
79	Выбивание альфа частицами протонов из ядер атома азота.	1		
80	Открытие и свойства нейтрона	1		
81	Протонно-нейтронная модель ядер			
82	Визический смысл массового и зарядового чисел	1		
83	Особенности ядерных сил. Изотопы	1		
84	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии	1		
85	Дефект масс. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях	1		
86	Условие протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса	1		
87	Назначение устройства, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах	1		
88	Биологические действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициенткачества, эквивалентная доза	1		

89	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада	1		
90	Условие протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд	1		
91	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ . Л.Р. по теме: «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1		
92	Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.	1		
93	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ . Л.Р. по теме: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1		
94	Контрольная работа по теме: «Строение атома и атомного ядра»	1		
	Строение и эволюция Вселенной	6ч		
95	Состав солнечной системы: Солнце, восемь больших планет.	1		
96	Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы.	1		
97	Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Болид. Стадии эволюции Солнца	1		
98	Метогалактики. Три возможные модели нестандартной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом.	1		
99	Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной Закон Хаббла	1		
Итоговое повторение 2ч				
100	Повторение. Законы движения и взаимодействия тел	1		
101	Итоговая контрольная работа	1		
102	Итоговый урок	1		