

Аннотация к рабочей программе по предмету «Физика»

Название курса	Физика
Класс	9
Количество часов	68
Составитель	Романова Г.А.
Реализуемый УМК	А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика» системы «Вертикаль» - учебник
Цель курса	Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования школы: повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе. создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья; Усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира; Формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения; Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений; Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений

	науки в дальнейшем развитии цивилизации; формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования; Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов; овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья
Срок реализации программы	1 год
Место учебного предмета в учебном плане	Базовый уровень: 9 класс-68 часов (2 часа в неделю)
Результаты освоения учебного предмета (требования к выпускнику)	Личностными результатами обучения физике в основной школе являются: сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся; убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и

практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике являются:

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

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;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты обучения физике представлены:

выпускник научится:

- *распознавать* механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; *распознавать* квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

- *описывать* изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
 - *анализировать* свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; анализировать квантовые явления, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа;
 - *различать* основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд; понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.
 - *решать задачи*, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- Выпускник получит возможность научиться:*
- *использовать полученные знания* в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр и др.), и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - *приводить примеры* практического использования физических знаний о физических явлениях и законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического

	пространства; проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров; влияния радиоактивных излучений на живые организмы; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.); основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой; гипотезы о происхождении Солнечной системы; соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины; понимать принцип действия дозиметра; экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза; • указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
Структура курса	1.Законы взаимодействия и движения тел 23 часа 2.Механические колебания и волны 11 часов 3.Электромагнитное поле 15 часов 4.строение атома и атомного ядра 12 часов 5.Строение и эволюция Вселенной 4 часа Резерв 3 часа

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся;

убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике являются:

овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

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;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты обучения физике представлены:

выпускник научится:

- *распознавать* механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- *описывать* изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- *анализировать* свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; анализировать квантовые явления, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа;
- *различать* основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд; понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.
- *решать задачи*, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания* в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр и др.), и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- *приводить примеры* практического использования физических знаний о физических явлениях и законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных

и термоядерных реакций, линейчатых спектров; влияния радиоактивных излучений на живые организмы;

- *различать* границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.); основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой; гипотезы о происхождении Солнечной системы;

соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы

- *находить* адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;

понимать принцип действия дозиметра; экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза;

- *указывать* общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

- *приёмам поиска и формулировки доказательств* выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов

2.Содержание учебного предмета.

Законы взаимодействия и движения тел

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. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

Лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток.

Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Строение атома и атомного ядра

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

9. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Строение и эволюция Вселенной

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Резервное время

3. Тематическое планирование.

Раздел	Изучаемый материал	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
1	Законы взаимодействия и движения тел	23	2	2
2	Механические колебания и волны	11	1	1
3	Эlectромагнитное поле	15	1	2
4	Строение атома и атомного ядра	12	1	4
5	Строение и эволюция Вселенной	4		
Резервное время		3	1	
Всего		68	6	9

4. Календарно- тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Дата проведения	
			план	факт
I	Законы взаимодействия и движения тел.	23		
1/1	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. ТБ на уроках физики.	1		
2/2	Скорость прямолинейного равномерного движения.	1		
3/3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении	1		
4/4	Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость Ускорение.	1		
5/5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении	1		
6/6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. <i>Стартовый мониторинг.</i>	1		
7/7	<u>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</u>	1		
8/8	Относительность механического движения. Решение задач по теме «Равномерное и равнопеременное движение»	1		
9/9	<u>Контрольная работа №1</u> по теме « <i>Основы кинематики</i> »	1		
10/10	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1		
11/11	Второй закон Ньютона.	1		
12/12	Третий закон Ньютона.	1		
13/13	Свободное падение тел. Невесомость.	1		
14/14	<u>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</u>	1		
15/15	Закон всемирного тяготения.	1		
16/16	Ускорение свободного падения на Земле и других	1		

	небесных телах.			
17/17	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
18/18	Искусственные спутники Земли.	1		
19/19	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		
20/20	Реактивное движение.	1		
21/21	Закон сохранения механической энергии	1		
22/22	Решение задач. Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии.			
23/23	<u>Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики. Законы сохранения»</u>	1		
II	Механические колебания и волны. Звук.	11		
24/1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Колебания груза на пружине.	1		
25/2	Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания.	1		
26/3	<u>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</u>	1		
27/4	Затухающие колебания. Вынужденные колебания Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.	1		
28/5	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.	1		
29/6	Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1		
30/7	Звуковые волны. Скорость звука.	1		
31/8	Высота, тембр и громкость звука.	1		
32/9	Эхо. Звуковой резонанс	1		
33/10	Интерференция звука.	1		
34/11	<u>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».</u>	1		
III	Электромагнитное поле	15		
35/1	Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	1		
36/2	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	1		

37/3	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1		
38/4	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	1		
39/5	<u>Лабораторная работа №4 "Изучение явления электромагнитной индукции".</u>	1		
40/6	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		
41/7	Явление самоиндукции.	1		
42/8	Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1		
43/9	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Интерференция света	1		
44/10	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения	1		
45/11	Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления Дисперсия света. Цвета тел.	1		
46/12	Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Спектрограф и спектроскоп.	1		
47/13	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. <u>Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</u>	1		
48/14	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1		
49/15	<u>Контрольная работа №3 "Электромагнитное поле".</u>	1		
IV	Строение атома и атомного ядра.	12.		
50/1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома	1		
51/2	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях	1		
52/3	Экспериментальные методы исследования частиц. <u>Лабораторная работа № 6 «Измерение</u>	1		

	<i>естественного радиационного фона дозиметром».</i>			
53/4	Протонно-нейтронная модель ядра. <u>Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</u>	1		
54/5	Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях.	1		
55/6	Энергия связи частиц в ядре	1		
56/7	Деление ядер урана. Цепная реакция. <u>Лабораторная работа № 8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».</u>	1		
57/8	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1		
58/9	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1		
59/10	Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. <u>Лабораторная работа № 9 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</u>	1		
60/11	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1		
61/12	<u>Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».</u>	1		
V	Строение и эволюция Вселенной	4		
62/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1		
63/2	Планеты и малые тела Солнечной системы.	1		
64/3	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1		
65/4	Строение и эволюция Вселенной.	1		
66/1	Повторение пройденного материала.	1		
67/2	Промежуточная аттестация	1		
68/3	Обобщающее повторение	1		