

«Орловская основная общеобразовательная школа»

п. Орловка, ул. Центральная, 22, тел.: 8(4015)3-72-31

от «30» мая 2018 г.

С.И. Мациевская

приказ № 98 от «31» мая 2018 г.



учебного предмета «Физика» в 9 классе
(базовый уровень)

Составила: Воронкова Т.Н.
учитель физики

п. Орловка
2018 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике с учётом Примерной программы основного общего образования для общеобразовательных учреждений. Физика. 7 – 11 классы/(авт. – сост. Л.Э.Генденштейн, В.И.Зиновский). – М.:Мнемозина, 2010 г. с учётом федерального компонента образовательных стандартов основного общего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования РФ от 5.03.2004 года №1089 (для классов, обучающихся по ФкГОС).

Данная программа предназначена для изучения физики в 9 классе средней общеобразовательной школы.

Изучение физики в 9 классе направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убеждённости в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Выработка компетенций:

общеобразовательных:

- ✓ умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- ✓ умения использовать элементы причинно-следственного анализа, определять существенные характеристики изучаемого объекта, обосновывать суждения, давать определения, пытаться приводить доказательства;
- ✓ умения оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

предметно-ориентированных:

- ✓ понимать роль науки, усиление взаимного влияния науки и техники, осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

- ✓ развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации;
- ✓ воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;
- ✓ овладевать умениями безопасного использования и применения полученных знаний в быту при решении практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Содержание

Законы взаимодействия и движения тел (27 часов)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.

Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.

Относительность движения.

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Закон всемирного тяготения.

Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Демонстрации:

1. Определение координаты (пройденного пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета.
2. Зависимость перемещения от времени.
3. Относительность движения. Система отсчета.
4. Относительность перемещения и траектории.
5. Опыты, иллюстрирующие закон инерции и взаимодействие тел.
6. Второй закон Ньютона.
7. Третий закон Ньютона.
8. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.
9. Стробоскоп.
10. Гравитационное взаимодействие.
11. Прямолинейное и криволинейное движение.
12. Направление скорости при движении по окружности.
13. Закон сохранения импульса.
14. Реактивное движение
15. Модель ракеты

Механические колебания и волны. Звук (11 часов)

Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо.

Фронтальная лабораторная работа:

2. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.

Демонстрации:

1. Примеры колебательных движений.
2. Зависимость периода колебаний: а) нитяного маятника от длины нити; б) пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.
3. Запись колебательного движения.
4. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний.
5. Вынужденные колебания.
6. Образование и распространение поперечных и продольных волн.
7. Колеблущееся тело как источник звука.
8. Зависимость высоты тона от частоты колебаний.
9. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.
10. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний.
11. Отражение звуковых волн.

Электромагнитное поле (14 часов)

Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.

Получение переменного электрического тока.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света.

Фронтальная лабораторная работа:

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Демонстрации:

1. Движение прямого проводника в магнитном поле.
2. Электромагнитная индукция.

Строение атома и атомного ядра.

Использование энергии атомных ядер (16 часов).

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер.

Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона.

Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.

Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.

Биологическое действие радиации.

Термоядерная реакция.

Фронтальные лабораторные работы:

4. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
5. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям

Демонстрации:

1. Альфа-, бета- и гамма-лучи.
2. Модель опыта Резерфорда.
3. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
4. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
5. Деление ядер урана.
6. Ядерный реактор.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для общеобразовательных учреждений в рамках основного общего образования программа предполагает преподавание курса в объёме 70 часов из федерального компонента из расчёта 2 учебных часа в неделю, в том числе контрольных работ – 5; самостоятельных работ - 20; лабораторных работ – 4. В рабочей программе предусмотрен резерв свободного времени в объёме 4 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учёта местных условий. Отбор содержания проведен с учетом требований государственного стандарта общего образования по физике.

Тема	Кол-во часов в примерной программе	Кол-во часов в рабочей программе
Законы взаимодействия и движения тел	27	27
Механические колебания и волны. Звук	11	11
Эlectромагнитное поле	14	14
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	16	16
ИТОГО	68	68

Учебно – методическое обеспечение программы

1. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. 7 – 11 классы/(авт. – сост. Л.Э.Генденштейн, В.И.Зиновский). – М.:Мнемозина, 2010 г._
2. Учебник: Физика. 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ А. В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2013 г.

Требования к уровню подготовки учащихся.

После освоения курса 9 класса учащиеся должны:

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление. Физический закон. взаимодействие. электрическое поле. магнитное поле. волна. атом. атомное ядро.
- смысл величин: путь. Скорость. Ускорение. импульс. кинетическая энергия, потенциальная энергия.
- смысл физических законов: Ньютона. Всемирного тяготения, сохранения импульса, и механической энергии.

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение. равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны.. действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитную индукцию,
- использовать физические приборы для измерения для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени.

- представлять результаты измерений с помощью таблиц. Графиков и выявлять на это основе эмпирические зависимости: пути от времени. Периода колебаний от длины нити маятника.
- выражать результаты измерений и расчетов в системе СИ
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых представлений
- решать задачи на применение изученных законов, использовать знания умения в практической и повседневной жизни.

Система оценивания.

Оценка устных ответов учащихся.

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 и 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 применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

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

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

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

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

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ.

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

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

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил 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 безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки, (при этом допустимо при оформлении работы не записывать приборы и материалы, а так же не)

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки.

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

Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа 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.

Список литературы

1. Поурочные разработки по физике. 9 класс. Волков В.А. – М.: «ВАКО», 2004

2. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. Горлова Л.А. – М.: «ВАКО», 2006
3. Физика 7-9 кл.: Поурочное и тематическое планирование к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7-9 кл.» Гутник Е.М./ Под ред. Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2001
4. Нестандартные уроки физики. 7-11 кл. Демченко Е.А. – Волгоград: Учитель-АСТ, 2002
5. Физика. Тесты 7-9 кл: Учебно-методическое пособие. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. – М.: Дрофа, 2001
6. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений Лукашик В.И. / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2001
7. Контрольные тесты по физике: 7-9 кл.: Книга для учителя Марон А.Е. / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2001
8. Физика: Методика и практика преподавания: Книга для учителя. Мастропас З.П., Синдеев Ю.Г. – Ростов н/Д: Феникс, 2002
9. Тематические тесты по физике, 7-9 классы. Орлов В.А. – М.: Вербум-М, 2001
10. Физика. 9 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. Перышкин А.В. – М.: Дрофа, 2013
11. Поурочные разработки по физике. 7, 8, 9 класс. Полянский С.Е. – М.: «ВАКО», 2003
12. Справочник школьника. Физика. – М.: Филологическое общество «Слово», Компания «Ключ-С», 1995
13. Физика. 7, 8, 9 класс. Дидактические карточки-задания. Ушаков М.А., Ушаков К.М. – М.: Дрофа, 2001
14. Физика. Тесты. 7-9 классы: Учебно-методическое пособие / Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский, А.И. Нурминский, Н.В. Нурминская. – М.: Дрофа, 2001
15. Е.А.Марон «Физика. Опорные конспекты и разноуровневые задания. 9 класс» - СПб.: ООО «Полиграфуслуги», 2007
16. А.П.Рымкевич «Физика. Задачник. 9-11 классы» - М.: Дрофа, 1999

Календарно-тематическое планирование по физике 9 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Вид контроля	Информационно-методическое обеспечение	Дата
Раздел I. Законы взаимодействия и движения тел (27 часов)					
1	Материальная точка. Система отсчета.	1	Фронтальная проверка	11	
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1	Фронтальная проверка	6, 14	
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	Самостоятельная работа	6, 14	
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	Самостоятельная работа	5, 14	
5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	Самостоятельная работа	11	
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	Фронтальная проверка	16	
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	Фронтальная беседа, решение качественных задач	7, 14	
8	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	Самостоятельная работа с оборудованием	11	
9	Решение задач «Равномерное, равноускоренное движение»	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	11	
10	Контрольная работа № 1 по теме «Равномерное, равноускоренное движение»	1	Контрольная работа.	7	
11	Относительность движения	1	Фронтальная проверка	15	
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	Фронтальная проверка	6, 14, 16	

13	Второй закон Ньютона	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	6, 14, 16	
14	Третий закон Ньютона	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	7, 16	
15	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	7, 16	
16	Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх	1	Решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	11	
17	Решение задач по теме «свободное падение тел»	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	16	
18	Закон всемирного тяготения	1	Решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом.	16	
19	Сила тяжести и ускорение свободного падения	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач	10, 14	
20	Равномерное движение по окружности	1	Решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	7	
21	Решение задач «Движение по окружности»	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	14, 16	
22	Искусственные спутники Земли	1	Фронтальная проверка, работа с учебником.	14, 16	
23	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	Самостоятельная работа, решение задач, работа с фор-	10, 14, 16	

			мулами, с таблицами, с справочным материалом		
24	Решение задач «Импульс тела. Закон сохранения импульса»	1	Решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	15	
25	Реактивное движение. Ракеты	1	Тест, решение задач	14	
26	Повторение и обобщение темы «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса»	1	Самостоятельная работа, составление таблицы	14, 16	
27	Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса»	1	Контрольная работа	14	
Раздел II. Механические колебания и волны. Звук (11 часов)					
28	Свободные и вынужденные колебания	1	Фронтальный опрос	14	
29	Величины, характеризующие колебательное движение	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа с формулами	14, 16	
30	Лабораторная работа № 2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	1	Самостоятельная работа с оборудованием	14, 16	
31	Превращение энергии при колебаниях	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач	7, 14	
32	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	Самостоятельная работа, решение задач	14, 16	
33	Длина волны. Скорость распространения волн	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с спра-	14, 16	

			вочным материалом		
34	Звуковые волны	1	Физический диктант, решение задач	11	
35	Высота и тембр звука. Громкость звука	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач	14, 16	
36	Распространение звука. Скорость звука	1	Фронтальная беседа, решение задач.	11	
37	Отражение звука. Эхо.	1	Фронтальная беседа, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	16	
38	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	Контрольная работа	16	
Раздел III. Электромагнитное поле (14 часов)					
39	Магнитное поле	1	Фронтальный опрос	11	
40	Графическое изображение магнитного поля	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач.	11, 14. 16	
41	Действие магнитного поля на проводник с током	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач.	11	
42	Индукция магнитного поля	1	Самостоятельная работа, решение задач	14, 16	
43	Решение задач по теме «Индукция магнитного поля»	1	Решение качественных задач.	10, 14	
44	Магнитный поток	1	Тест, фронтальная проверка	14, 16	
45	Явление электромагнитной индукции	1	Тест, решение качественных задач	14, 16	
46	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Самостоятельная работа с оборудованием	15	
47	Получение переменного электрического тока	1	Самостоятельная работа.	14, 16	

48	Электромагнитное поле	1	Тест, решение качественных задач.	11	
49	Электромагнитные волны	1	Фронтальный опрос, работа с учебником	10, 14	
50	Шкала электромагнитных волн	1	Фронтальный опрос, работа с учебником	10, 14, 16	
51	Электромагнитная природа света	1	Решение качественных задач	14, 16	
52	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	1	Контрольная работа	14, 16	
Раздел IV. Строение атома и атомного ядра (16 часов)					
53	Радиоактивность	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач	15	
54	Модели атомов. Опыт Резерфорда	1	Фронтальный опрос, решение качественных задач	14, 16	
55	Радиоактивные превращения атомов	1	Фронтальный опрос, решение задач	14, 16	
56	Экспериментальные методы исследования частиц	1	Самостоятельная работа, решение задач	16	
57	Открытие протона. Открытие нейтрона	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа со справочным материалом	16	
58	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	Самостоятельная работа, решение задач	11	
59	Энергия связи. Дефект масс	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа с таблицами	10	
60	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	14, 16	
61	Ядерный реактор.	1	Фронтальный опрос	10, 16	
62	Лабораторная работа № 4 «Изучение	1	Самостоятельная работа с	10, 16	

	деления ядра урана по фотографии треков»		оборудованием		
63	Термоядерные реакции	1	Тест, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	10, 16	
64	Атомная энергетика	1	Фронтальный опрос	10	
65	Биологическое действие радиации	1	Фронтальная беседа	10, 16	
66	Повторение и обобщение темы «Строение атома и атомного ядра»	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	11	
67	Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	1	Контрольная работа	11, 16	
68	Итоговый урок	1	Фронтальный опрос, решение задач, работа с формулами, с таблицами, с справочным материалом	10, 16,	