

МКОУ СОШ с. Ильинск
Советского района Кировской области



Утверждено

Директор школы
И.В. Мешкова

Приказ № 74 от «01» «09» «2022» г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика»
для 9 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год.

Составитель: Касьянов Александр Михайлович
учитель физики

с. Ильинск, 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ 9 КЛАСС ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 9 классов составлена на основе Федерального компонента федерального государственного образовательного стандарта общего образования.

Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в 9 классе в объеме 68 часов по 2 раза в неделю.

Программа конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение предметных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определен также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий.

Реализация программы обеспечивается **нормативными документами:**

1. Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ №1312 от 09.03.2004.
2. Федеральный компонент федерального государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089
3. Примерные программы, созданные на основе федерального компонента федерального государственного образовательного стандарта.
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования на 2022-2033 уч. год.
 - *Перышкин А.В.* Физика-9 класс – М.: Дрофа, 2017;
5. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента федерального государственного образовательного стандарта.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явления природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Изучение физики на ступени основного общего образования 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 убежденности 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.

Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ обучающимися. Рабочая программа предусматривает выполнение практической части курса: 6 лабораторных работ и 3 лабораторных опыта, 2 самостоятельных и 4 контрольных работы.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, календарно-тематическое планирование курса.

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 2 ч в неделю (68 часов за год).

В обязательный минимум, утвержденный в 2004 году, вошли темы, которой не было в предыдущем стандарте: «Невесомость», «Трансформатор», «Передача электрической энергии на расстояние», «Влияние электромагнитных излучений на живые организмы», «Конденсатор», «Энергия заряженного поля конденсатора», «Колебательный контур», «Электромагнитные колебания», «Принципы радиосвязи и телевидения», «Дисперсия света», «Оптические спектры», «Поглощение и испускание света атомами», «Источники энергии Солнца и звезд». В связи с введением в стандарт нескольких новых (по сравнению с предыдущим стандартом) требований к сформированности экспериментальных умений в данную программу в дополнение к уже имеющимся включена новая. Для приобретения или совершенствования умения работать с физическими приборами «для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности» в курс включена лабораторная работа: «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». В целях формирования умений «представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: ... периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины» включена лабораторная работа: «Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и от жесткости пружины».

Считаю необходимым также внести тему «Математический маятник», так как данный материал необходим при подготовке к итоговой аттестации.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения курса физики 9 класса ученик должен:

знать/понимать

- ✓ смысл понятий: электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- ✓ смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, сила, импульс;
- ✓ смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;

уметь

- ✓ описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, электромагнитную индукцию, преломление и дисперсию света;
- ✓ использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: естественного радиационного фона;

- ✓ представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: периода колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и от жесткости пружины;
- ✓ выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- ✓ приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных явлениях;
- ✓ решать задачи на применение изученных физических законов;
- ✓ осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования, обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, оценки безопасности радиационного фона.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

(68 часов, 2 часа в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (23 часов)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации.

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение..

Лабораторные работы и опыты.

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

Механические колебания и волны. Звук. (11 часов)

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

Демонстрации.

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

Лабораторная работа.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

Электромагнитное поле (20 часов)

Магнитное 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 электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации.

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы.

Изучение явления электромагнитной индукции. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Строение атома и атомного ядра. 12 часов

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Демонстрации.

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Итоговое повторение 2 часа

Учебно-тематический план 9 класс

№ Раздела/ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе, час.		
			Теория	Практика	Контроль
		66 (+2 резерв)	48	12	6
I.	Законы взаимодействия и движения тел	23 часа	16	4	3
1	Материальная точка. Система отсчета.	1	1		
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1	1		
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	1		
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	1		
5	Скорость прямолинейного равноускоренного	1	1		

	движения. График скорости.				
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	1		
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1	1		
8	<i>Л/Р №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</i>	1		1	
9	Решение задач по кинематике. Относительность движения.	1		1	
10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	1		
11	Второй закон Ньютона. Решение задач.	1	1		
12	Третий закон Ньютона.	1	1		
13	Свободное падение тел.	1	1		
14	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	1		
15	<i>Л/Р №2 «Исследование свободного падения».</i> Решение задач.	1		1	
16	Закон всемирного тяготения.	1	1		
17	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. <i>С/р №1 «Законы Ньютона»</i>	1			1
18	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	1		
19	Искусственные спутники Земли. <i>С/р №2 «Движение по окружности»</i>	1			1
20	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	1		
21	Реактивное движение. Ракеты.	1	1		
22	Решение задач на реактивное движение	1		1	
23	Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел»	1			1
2.	Механические колебания и волны. Звук.	11 часов	7	3	1
1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	1	1		
2	Величины, характеризующие колебательное движение. <i>Л/о №1 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины».</i>	1		1	
3	<i>Л/Р №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».</i>	1		1	
4	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	1		
5	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	1	1		
6	Длина волны. Скорость распространения волн.	1	1		
7	Источники звука. Звуковые колебания. Решение задач.	1	1		
8	Высота и тембр звука. Громкость звука.	1	1		
9	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	1	1		
10	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Решение задач.	1		1	
11	Контрольная работа №2 «Механические	1			1

	колебания и волны. Звук»				
3.	Электромагнитное поле	20 часов	17	2	1
1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1	1		
2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	1		
3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	1		
4	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1	1		
5	Явление электромагнитной индукции. <i>Л/Р №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	1		1	
6	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	1		
7	Явление самоиндукции.	1	1		
8	Получение и передача переменного электрического тока на расстояние. Трансформатор.	1	1		
9	Электромагнитное поле.	1	1		
10	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.	1	1		
11	Конденсатор	1	1		
12	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1	1		
13	Принципы радиосвязи и телевидения.	1	1		
14	Электромагнитная природа света.	1	1		
15	Преломление света. Показатель преломления.	1	1		
16	Дисперсия света. Цвета тел.	1	1		
17	Типы оптических спектров.	1	1		
18	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. <i>Л/о №2»Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».</i>	1		1	
19	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	1		
20	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитное поле».	1			1
4.	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	12 часов	8	3	1
1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма-излучения.	1	1		
2	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1	1		
3	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	1		
4	Открытие протона и нейтрона.	1	1		
5	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.	1	1		
6	Энергия связи частиц в ядре. Дефект масс.	1	1		
7	Деление ядер урана. Цепная реакция. <i>Л/р №5 «Изучение деления ядра атома по фотографии треков»</i>	1		1	
8	Ядерный реактор. Преобразование	1		1	

	внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. <i>Л/р №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>				
9	Биологическое действие радиации. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. <i>Л/о №3 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i>	1		1	
10	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1	1		
11	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1	1		
12	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра».	1			1
5	Резерв	2			

Наименование работы	Контрольная работа	Самостоятельная работа (С/Р)	Лабораторная работа (Л/р)	Лабораторный опыт (Л/о)
Итого	4	2	6	3

**Перечень лабораторных опытов;
лабораторных, самостоятельных и контрольных работ в 9 классе**

№ п/п	Название работы	Примерные сроки пров.
1	<i>Л/Р №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</i>	29.09
2	<i>Л/Р №2 «Исследование свободного падения».</i>	22.10
3	<i>С/р №1 «Законы Ньютона»</i>	29.10
4	<i>С/р №2 «Движение по окружности»</i>	12.11
5	Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел»	26.11
6	<i>Л/о №1 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины».</i>	03.12
7	<i>Л/Р №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».</i>	08.12
8	<i>Л/Р №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	16.01
9	Контрольная работа №2 «Механические колебания и волны. Звук»	09.02
10	<i>Л/о №2»Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».</i>	06.04
11	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитное поле».	13.04
12	<i>Л/р №5 «Изучение деления ядра атома по фотографии треков»</i>	07.05
13	<i>Л/р №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	12.05
14	<i>Л/о №3 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i>	14.05
15	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра».	25.05

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебное оборудование

Таблицы

1. Физические величины
2. Строение вещества. Молекулы.
3. Диффузия.

4. Взаимное притяжение и отталкивание молекул.
5. Три состояния вещества.
6. Механическое движение.
7. Скорость. Единицы скорости.
8. Инерция. Взаимодействие тел.
9. Плотность вещества.
10. Сила. Сложение двух сил.
11. Сила тяжести. Вес тела.
12. Сила упругости.
13. Сила трения. Трение покоя.
14. Давление. Давление газа и жидкости.
15. Вес воздуха. Атмосферное давление.
16. Поршневой и жидкостный насос.
17. Механическая работа. Мощность.
18. Рычаг. Момент силы.
19. Равенство работ при использовании простых механизмов.
20. Потенциальная и кинетическая энергия.

Оборудование для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций

Оборудование кабинета

1. Доска учебная
2. Стол учительский 1
3. Стул учительский 1
4. Шкаф 2
5. Стол ученический 9
6. Стул ученический 18
7. Правила по технике безопасности при выполнении лабораторной работы
8. Паспорт кабинета
9. Ноутбук 12
10. Жидкокристаллический телевизор
11. Робототехнический образовательный набор "Клик"
12. Регистратор данных для начальной школы "ЛабДиск Гломир"
13. Цифровая лаборатория "Releon"
14. Конструктор программируемых моделей инженерных систем
15. Образовательный робототехнический набор

Формы и средства контроля.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Ниже приведены контрольные работы для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом.

Тексты контрольных работ взяты из сборника Гутник Е. М. Физика. 9 кл.: тематическое и поурочное планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 9 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова. Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2008

- Можно ли считать материальной точкой при определении архимедовой силы F_A , действующей на шар в воздухе?
($F_A = g V_{\text{шара}} \rho_{\text{воздуха}}$)
- Мяч, упав с высоты 2 м и отскочив от земли, был пойман на высоте 1 м. В обоих направлениях мяч двигался вдоль вертикальной прямой. Определите путь l и перемещение S мяча за все время его движения.
- Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 1 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X , параллельную шоссе.
 - Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
 - Как направлены их скорости по отношению друг к другу?
 - С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? Второй?
- Скорость скатывающегося с горы лыжника за 3 с увеличилась от 0,2 м/с до 2 м/с. Определите проекцию вектора ускорения лыжника на ось X , сонаправленную со скоростью его движения.
- Поезд движется со скоростью 20 м/с. Чему будет равна скорость поезда после торможения, происходящего с ускорением $0,25 \text{ м/с}^2$, в течение 20 с.
- На рисунке 2 показано, как меняется с течением времени скорость тела. Пользуясь графиком, определите проекцию a_x и модуль a вектора ускорения, с которым движется тело.
- Поезд движется прямолинейно со скоростью 15 м/с. Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?

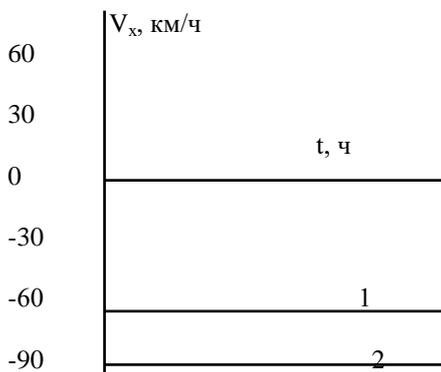


Рис. 1

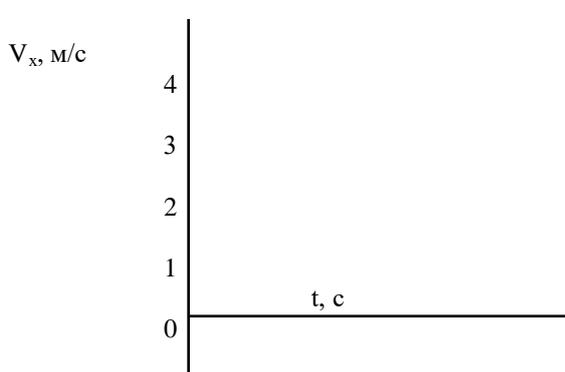


Рис. 2

Контрольная работа №1.

Вариант 2.

- Можно ли считать земной шар материальной точкой при определении времени восхода солнца на восточной и западной границах России?
- Средняя точка минутной стрелки часов находится на расстоянии 2 см от центра циферблата. Определите путь l и перемещение S этой точки за 30 мин, если за час она проходит путь, равный 12,56 см.
- Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 1 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X , параллельную шоссе.
 - Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
 - Как направлены их скорости по отношению друг к другу?
 - С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? Второй?
- Скатившийся с горы лыжник в течение 6 с двигался по равнине. При этом его скорость уменьшилась от 3 м/с до 0. Определите проекцию вектора ускорения на ось X , сонаправленную со скоростью движения лыжника.
- Какую скорость приобретет автомобиль при разгоне с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$ в течение 10 с, если начальная скорость движения автомобиля была равна 10 м/с?
- На рисунке 2 показано, как меняется с течением времени проекция вектора скорости тела. Пользуясь графиком, определите проекцию $l a_x l$ и модуль $l a l$ вектора ускорения, с которым движется это тело.
- Какое перемещение совершит самолет за 10 с прямолинейного разбега при начальной скорости 10 м/с и ускорении $1,5 \text{ м/с}^2$?

$V_x, \text{ км/ч}$

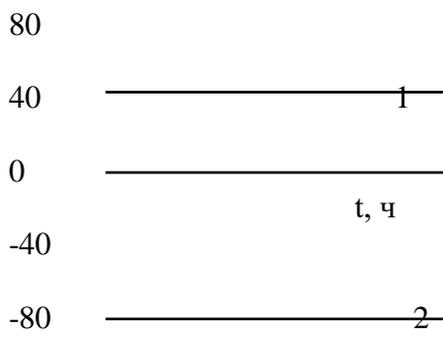


Рис. 1

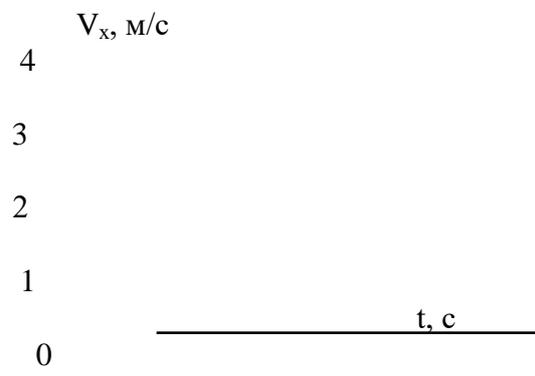
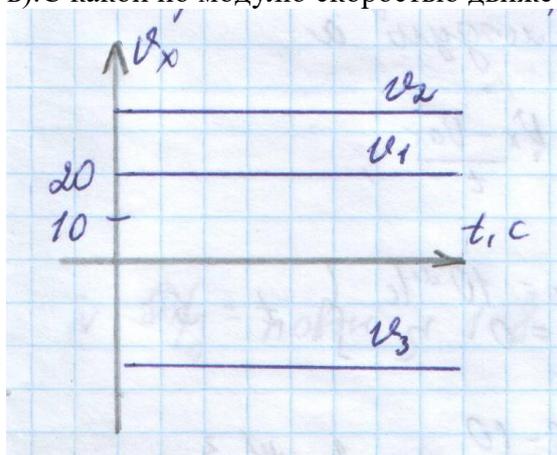


Рис. 2

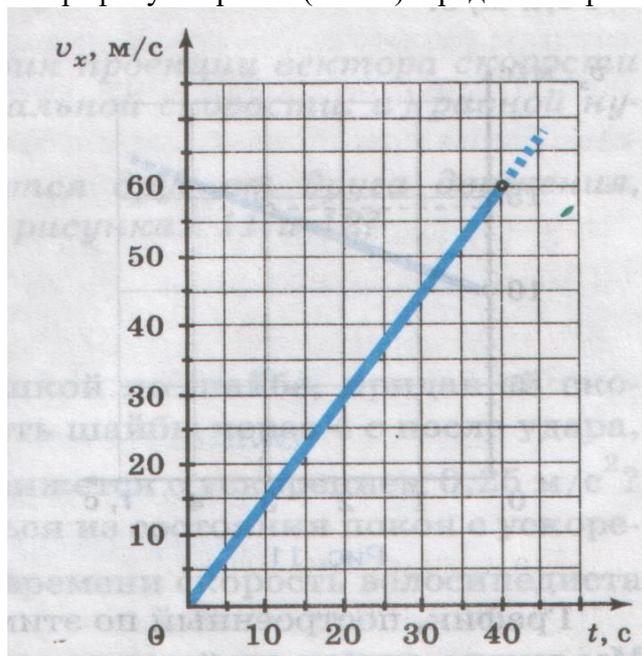
Контрольная работа №1.

Вариант 3.

1. Можно ли считать Землю материальной точкой при определении длины экватора Земли? Ответ поясните
2. Мяч, упав с высоты 4 м и отскочив от земли, был пойман на высоте 1 м. В обоих направлениях мяч двигался вдоль вертикальной прямой. Определите путь и перемещение S мяча за все время его движения.
3. Три автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке 1 изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X , параллельную шоссе.
 - а). Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
 - б). Как направлены их скорости по отношению друг другу?
 - в). С какой по модулю скоростью движется каждый автомобиль?



4. С каким ускорением двигался автомобиль, если он набрал скорость 15 м/с за 5 с, двигаясь из состояния покоя?
5. Велосипедист движется под уклон с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какую скорость приобретет велосипедист через 20 с, если его начальная скорость 20 м/с?
6. По графику скорости (Рис. 2) определите проекцию ускорения тела

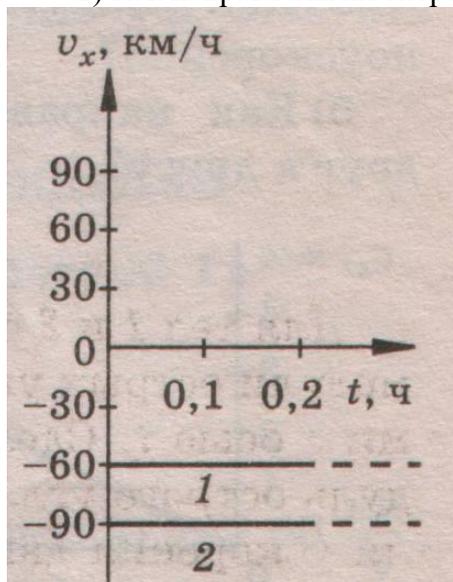


7. Поезд движется прямолинейно со скоростью 72 км/ч. Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением $0,25 \text{ м/с}^2$?

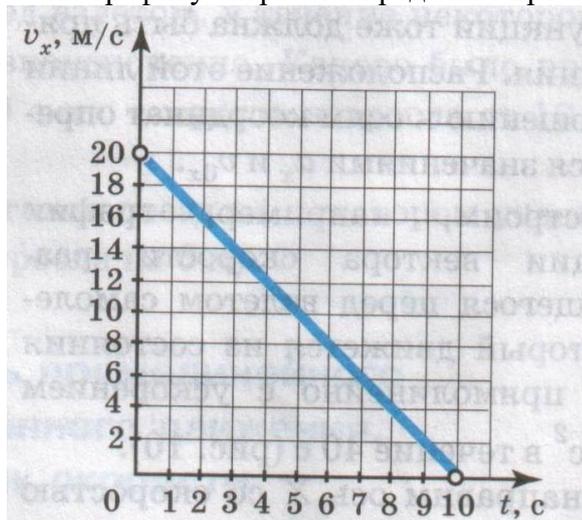
Контрольная работа №1.

Вариант 4.

1. Можно ли считать землю за материальную точку при расчете пути, пройденного Землей по орбите вокруг Солнца за месяц.
2. Длина часовой стрелки часов 10 см. Какой путь и какое перемещение совершит стрелка за 12 часов?
3. На рисунке показаны графики проекции скорости автомобилей, движущихся параллельно оси x .
 - а) Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
 - б) Чему равны скорости автомобилей?
 - в) Как направлены их скорости по отношению друг к другу?



4. С каким ускорением двигался поезд на участке пути, если за 10 с он набрал скорость с 15 м/с до 25 м/с?
5. Автомобиль двигался с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Какую скорость он наберет за 15 с, если начальная скорость 10 м/с?
6. По графику скорости определите проекцию и модуль ускорения тела.



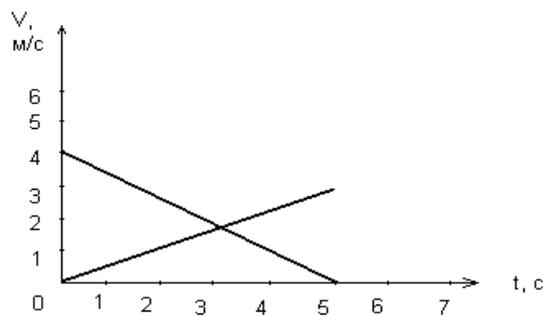
7. Какое перемещение совершит автомобиль при разгоне за 10 с, двигаясь с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, если его начальная скорость 12 м/с?

Вариант 1.

1. Какую скорость имеют точки обода колеса мотоцикла радиусом 32см, если они движутся с ускорением 2м/с^2 ? С какой частотой вращается колесо?
 2. За какое время можно остановить автомобиль, движущийся со скоростью 54км/ч , если при быстром торможении ускорение равно $0,3\text{м/с}^2$? Каков при этом тормозной путь?
 3. Построить в одних координатных осях графики скорости движения тел $V_1 = 8 - 1,5t$; $V_2 = 4 + 0,5t$. Через сколько времени они встретятся?
 4. Плот равномерно плывет по реке. Сплавщик движется поперек потока с постоянной скоростью. Выберите направление движения воды и сплавщика. Изобразите траекторию движения сплавщика относительно берега.
-

Вариант 2.

1. Самолет увеличил скорость от 240км/ч до 360км/ч за 12с. определить ускорение и пройденный путь за это время движения.
2. Пуля вылетает из винтовки со скоростью 800м/с . не учитывая сопротивления воздуха, определить на какой высоте окажется пуля через 5с после выстрела вертикально вверх?
3. Чем отличаются два движения, графики которых представлены на рис.



4. Изобразите траекторию движения иглы при проигрывании грампластинки относительно стола, на котором стоит проигрыватель.
-

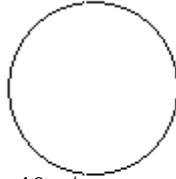
Вариант 3.

1. Отходя от пристани, катер, двигаясь равноускоренно, развил скорость 54км/ч на пути 640м. Определить ускорение катера и время, за которую он развил эту скорость.
 2. Пуля вылетает из баллистического пистолета вертикально вверх со скоростью 2м/с . На какой высоте от пистолета пуля будет через $0,1\text{с}$?
 3. Кран равномерно поднимает груз и одновременно равномерно и прямолинейно движется по рельсам. Выберите направление движения крана и изобразите траекторию движения груза относительно земли.
 4. На рис. представлен график зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Найти перемещение тела за 5с.
-

Вариант 4

1. Автомобиль двигался равноускоренно и в течении 10с его скорость увеличилась от 5м/с до 15м/с . Найти ускорение автомобиля.
 2. Скорость точек вращения обруча 10м/с . Найти радиус обруча, если центростремительное ускорение его точек 200м/с^2 .
 3. На рис. представлен график зависимости скорости тела от времени. Найти перемещение тела за 5с
 4. Два поезда движутся на встречу друг другу со скоростями 50км/ч и 60км/ч относительно земли. Чему равна скорость первого поезда в системе отсчета, связанной со вторым поездом?
-

Вариант 5.

1. Автобус движется со скоростью 54 км/ч . На каком расстоянии от остановки водитель должен начать тормозить, если для удобства пассажиров ускорение не должно превышать $1,2 \text{ м/с}^2$?
 2. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью в направлении, указанном стрелкой. Как направлены скорость и ускорение тела в точках А и В?
- 
3. Стрела, выпущенная вертикально вверх со скоростью 40 м/с , попадает в цель через 2 с . На какой высоте находилась цель и какова была скорость стрелы при попадании ее в цель?
 4. На рис. Представлен график зависимости проекции скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Найти перемещение тела за 5 с .
-

Вариант 6.

1. Поезд движется со скоростью 20 м/с . При включении тормозов он стал двигаться с постоянным ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Определить скорость поезда через 30 с после начала торможения.
 2. Автомобиль движется по закругленной траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с . Найти центростремительное ускорение автомобиля на этом участке.
 3. На рис. представлен график зависимости скорости тела от времени. Найти перемещение тела за 4 с .
 4. Пловец переплывает реку перпендикулярно берегу. Скорость течения реки 2 км/ч , ширина реки 100 м . С какой скоростью плывет пловец относительно воды, если он переплывает реку за 4 минуты?
-

Вариант 7.

1. При торможении скорость автомобиля уменьшается от 20 до 10 м/с в течение 5 с . Найти ускорение автомобиля при условии, что оно во время движения остается постоянным.
 2. Скорость некоторой точки на грампластинке $0,3 \text{ м/с}$, а центростремительное ускорение $0,9 \text{ м/с}^2$. Найти расстояние от этой точки до оси вращения.
 3. Скорость движения материальной точки задана уравнением $V = 3 + t$. Построить график зависимости $V = V(t)$. Определить зависимость $S = S(t)$
 4. Пловец переплывает реку со скоростью $1,5 \text{ м/с}$ относительно воды перпендикулярно течению. Скорость течения реки равна 1 м/с . Какова скорость пловца относительно берега?
-

Вариант 8.

1. Снаряд, скорость которого равна 1000 м/с , пробивает стену блиндажа за 10^{-3} с и после этого имеет скорость 200 м/с . Считая движение снаряда в толще стены равноускоренным, найти толщину стены.
 2. Движение материальной точки задано следующим уравнением $X = -4t + 2t^2$, написать зависимость $V = V(t)$, построить график этой зависимости, определить вид движения.
 3. С какой скоростью камень достигнет земли, если его уронили с некоторой высоты и он падал $2,5 \text{ с}$? С какой высоты он падал?
 4. Два поезда движутся на встречу друг другу со скоростями 50 км/ч и 60 км/ч относительно земли. Чему равна скорость первого поезда в системе отсчета, связанной со вторым поездом?
-

Вариант 9.

1. Движение материальной точки задано следующим уравнением $X = -t - 6t^2$, написать зависимость $V = V(t)$, построить график этой зависимости, определить вид движения.
 2. При подходе к станции машинист выключил двигатель локомотива, после чего поезд стал двигаться с постоянным ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Какое перемещение поезд совершил до остановки, если в момент выключения двигателя скорость поезда была 25 м/с ? Через сколько времени поезд остановился?
 3. Можно ли принять Землю за материальную точку при расчете:
 - Расстояния от Земли до Солнца;
 - Пути, пройденного Землей по орбите вокруг Солнца за месяц;
 - Длины экватора;
 - Скорости движения точки экватора при суточном движении Земли вокруг оси;
 - Скорости движения Земли по орбите вокруг Солнца?
 4. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх со скоростью 10 м/с , через 2 с приобрела скорость -10 м/с , Что здесь указано: модуль или проекция скорости? Определите модуль перемещения и пройденный путь стрелы.
-

Вариант 10.

1. Тело движется прямолинейно с постепенно изменяющейся скоростью. Ускорение постоянно и по модулю равно 4 м/с^2 . В некоторый момент времени модуль скорости тела равен 20 м/с . Найти скорость тела через 4 с и через 8 с .
 2. Сокол, пикируя с высоты на свою добычу, достигает скорости 100 м/с . какое расстояние проходит при этом хищник? Его падение считать свободным.
 3. Период обращения круга равен 14 с . Как это понимать?
 4. Можно ли считать материальной точкой иглу швейной машины в следующих случаях:
 - Игла падает со стола;
 - Игла движется при работе машины?
-

Вариант 11.

1. Автомобиль проезжает мимо наблюдателя, двигаясь со скоростью 10 м/с . В этот момент водитель нажимает на тормоз, и автомобиль начинает двигаться с ускорением 1 м/с^2 . Сколько времени пройдет до остановки автомобиля?
 2. Можно ли считать космонавта материальной точкой в следующих случаях:
 - Космонавт перемещается в космическом корабле;
 - Космонавт в космическом корабле обращается вокруг Земли?
 3. Найдите радиус равномерно вращающегося колеса, если скорость точек обода колеса равна 10 м/с , а частота вращения колеса равна 4 с^{-1} .
 4. Тело бросили вертикально вверх со скоростью 6 м/с . На какой высоте оно будет через $0,4 \text{ с}$?
-

Вариант 12.

1. Ракета движется с ускорением 45 м/с^2 и к некоторому моменту времени достигает скорости 900 м/с . Какой путь она пройдет в следующие $2,5 \text{ с}$?
 2. Можно ли считать поезд материальной точкой в следующих случаях:
 - Поезд въезжает на станцию;
 - Поезд движется между станциями?
 3. Тело бросили вертикально вниз со скоростью 6 м/с . На сколько ниже оно будет через 5 с ?
 4. Тело свободно падает с высоты $112,5 \text{ м}$. Определите время падения груза.
-

Вариант 16.

1. Движение материальной точки задано следующим уравнением

$X = 2t - 5t^2$, написать зависимость $V = V(t)$, построить график этой зависимости, определить вид движения.

2. Автомобиль проезжает мимо наблюдателя, двигаясь со скоростью 10 м/с. В этот момент водитель нажимает на тормоз и автомобиль начинает двигаться с ускорением 1 м/с². Сколько времени пройдет до остановки автомобиля?

3. Тело свободно падает с высоты 200 м. Определите время падения груза.

4. Тело бросили вертикально вниз со скоростью 10 м/с. На сколько ниже оно будет через 2 с?

Вариант 13.

1. Точильный круг радиусом 10 см имеет период обращения 0,2 с. Каково ускорение точек, наиболее удаленных от оси вращения?

2. Двигаясь прямолинейно с постоянным ускорением 1,5 м/с², велосипедист уменьшил свою скорость от 15 м/с до 3 м/с. За какое время это произошло?

3. Построить график скорости и найти место встречи двух тел, движущимися со скоростями:

$$V_1 = -3 + 2t \quad V_2 = 3 - 2t$$

Записать зависимость $S = S(t)$.

4. Указать, в каких из приведенных ниже примеров изучаемое тело можно принять за материальную точку:

- Вычисляют давление трактора на грунт;
 - Определяют высоту поднятия метеорологической ракеты;
 - Определяют объем стального шарика, пользуясь мензуркой?
-

Вариант 14.

1. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 4 м/с. Какую скорость он приобретет через 1 с от начала движения? Какое перемещение он совершит за это время и какой путь пройдет при этом?

2. Пассажирский поезд, идущий со скоростью 20 м/с, начал тормозить в тот момент, когда он догнал товарный поезд, идущий равномерно со скоростью 15 м/с. Считая, что значение ускорения пассажирского поезда равно 0,5 м/с², определите через сколько времени товарный поезд догонит пассажирский. Оба поезда двигались прямолинейно.

3. С каким ускорением вращается в сушильном барабане белье, находящееся на расстоянии 20 см от оси вращения, если частота вращения 14 с⁻¹?

4. Можно ли считать автомобиль материальной точкой в следующих случаях:

- Автомобиль движется по шоссе;
 - Автомобиль въезжает в гараж?
-

Вариант 15

1. Ракета движется с ускорением 45 м/с² и к некоторому моменту времени достигает скорости 900 м/с. Какой путь она пройдет в следующие 2,5 с?

2. Какую скорость имеют точки обода колеса мотоцикла радиусом 32 см, если они движутся с ускорением 2 м/с²? С какой частотой вращается колесо?

3. Отходя от пристани, катер, двигаясь равноускоренно, развил скорость 54 км/ч на пути 640 м. Определить ускорение катера и время, за которую он развил эту скорость.

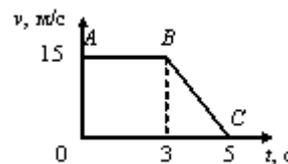
4. Пловец переплывает реку перпендикулярно берегу. Скорость течения реки 2 км/ч, ширина реки 100 м. С какой скоростью плывет пловец относительно воды, если он переплывает реку за 4 минуты?

Вариант 1

Основы кинематики.

Контрольная работа № 1.

- По реке плывет баржа со скоростью 2 м/с. По барже перпендикулярно направлению ее движения равномерно бежит мальчик. Время движения мальчика от одного борта баржи до другого 2 с. Ширина баржи 10 м. Определите скорость мальчика и его перемещение за это время относительно: 1) баржи; 2) берега.
- Определите вид движения, соответствующий участкам графика AB и BC . Каково ускорение на участке BC ? Какой путь прошло тело за последние 2 с движения?
- Мальчик бросил вертикально вверх теннисный мяч, который поднялся на высоту 20 м. Какую начальную скорость сообщил мячу мальчик? Чему равна скорость мяча в верхней точке траектории? Чему равно ускорение движения мяча в верхней точке траектории? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .
- Велосипедист проехал 80 м за первые 10 с, а следующие 50 м за 5 с. Найдите среднюю скорость на каждом из участков и на всем пути.



Кинематика. Движение тела в поле силы тяжести.

Контрольная работа № 2.

- Зависит ли время полета тела брошенного горизонтально с некоторой высоты от начальной скорости. Ответ поясните.
- Со скалы высотой 45 м в горизонтальном направлении бросают камень со скоростью 10 м/с. Определите время и дальность полета камня. Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.
- Тело, брошенное под углом 60° к горизонту, упало в некоторую точку на поверхности земли. Под каким углом к горизонту нужно бросить второе тело с той же скоростью, чтобы оно упало в ту же точку, что и первое тело?
- Камень брошен под углом 30° к горизонту с высоты 20 м с начальной скоростью 20 м/с. Второе тело бросают с этой же высоты горизонтально. Определите скорость второго камня, если оба они приземлились в одной точке.

Динамика. Законы Ньютона.

Контрольная работа № 3.

- Как ослабить силу удара тяжелого мяча, ловя его руками.
- На тело вдоль вертикали действуют две силы 5 Н и 10 Н. Изобразите эти силы и найдите равнодействующую силу.
- С каким ускорением движется тело массой 3,5 кг под действием трех взаимно перпендикулярных сил: 2 Н, 3 Н, 6 Н?
- Тележка, двигаясь из состояния покоя, прошла путь 40 см. Когда на тележку положили груз массой 200 г, то под действием той же силы за то же время тележка прошла 20 см. Какова масса тележки?
- При помощи веревки поднимают груз с ускорением $19,6 \text{ м/с}^2$. При этом максимальная масса груза 80 кг. Какой максимальной массы груз можно опустить вниз с ускорением $4,9 \text{ м/с}^2$.

Применение законов динамики.

Контрольная работа № 4.

- Как измерить массу тела в состоянии невесомости?
- На нити вращается в горизонтальной плоскости шар массой 2 кг описывая окружность радиусом 2 м и делая 5 об/с. Определить силу натяжения нити, считая ее не растяжимой.
- Самолет, летящий со скоростью 360 км/ч, выполняет «мертвую петлю» радиусом 500 м. Определите силу давления летчика на кресло в нижней и верхней точках «мертвой петли», если масса его 70 кг.
- Наклонная плоскость составляет с плоскостью горизонта угол 30° . С каким ускорением скользит по ней брусок, если коэффициент трения 0,2?

Законы сохранения.

Контрольная работа № 5.

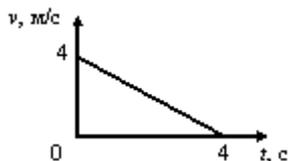
- На вагонетку массой 800 кг, движущуюся горизонтально со скоростью 0,3 м/с, сыпалось по вертикали 400 кг щебня. Определите скорость вагонетки со щебнем. Трением о рельсы пренебречь.
- Мяч массой 800 г брошен вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Определите потенциальную и кинетическую энергии мяча в средней и высшей точках траектории. Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.
- Совершается ли работа: 1) при равномерном движении тела под действием силы, перпендикулярной скорости? 2) при перемещении тела по инерции?
- Насос с двигателем мощностью 25 кВт, поднимает 1000 м^3 воды на высоту 10 м за 3 ч. Определите КПД водокачки.

Вариант 2

Основы кинематики.

Контрольная работа № 1.

1. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1 м. Найдите путь и перемещение мяча.
2. По прямой дороге в одну сторону движутся легковой и грузовой автомобили со скоростями 72 км/ч и 54 км/ч соответственно. Определите скорость грузового автомобиля относительно легкового.
3. На рисунке изображен график скорости движения тела. По этому графику: 1) определите, какое движение совершало тело; 2) найдите начальную скорость движения тела; 3) найдите ускорение движения тела; 4) напишите закон движения (зависимость скорости и перемещения от времени) для данного тела.



4. Мяч, подброшенный вертикально вверх, упал на землю через 2 с. С какой скоростью был подброшен мяч и на какую высоту он поднялся? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

Кинематика. Движение тела в поле силы тяжести.

Контрольная работа № 2.

1. Тело брошено под углом к горизонту с некоторой высоты. Как зависит дальность полета тела от угла бросания тела?
2. С самолета, летящего горизонтально со скоростью 180 км/ч, сброшен пакет с почтой. На какой высоте летел самолет, если за время полета пакет сместился в горизонтальном направлении на 250 м? Сопротивление воздуха не учитывать. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.
3. Диск, брошенный под углом 45° к горизонту, достиг наибольшей высоты h . Определите его дальность полета.
4. Одно тело брошено горизонтально с высоты H со скоростью v_1 . Другое – вертикально вверх со скоростью v_2 . На каком расстоянии находилось второе тело по горизонтали, если известно, что тела столкнулись на высоте $H/2$.

Динамика. Законы Ньютона.

Контрольная работа № 3.

1. Может ли автомобиль двигаться равномерно по горизонтальному шоссе с выключенным двигателем? Ответ обосновать.
2. Каково максимальное и минимальное значение модуля равнодействующей сил 2 Н и 3 Н?
3. По гладкой горизонтальной плоскости движется груз массой 10 кг под действием силы 50 Н, направленной под углом 60° к горизонту. Найти ускорение тела и силу давления на плоскость.
4. Грузовому прицепу тягач сообщает ускорение $0,1 \text{ м/с}^2$, а пустому $0,5 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение сообщит тягач обоим прицепами, соединенным вместе.
5. На веревке можно поднимать груз массой 90 кг вертикально вверх с некоторым ускорением. Вниз, с этим же ускорением, можно опускать груз массой 110 кг. Какой груз можно поднимать равномерно?

Применение законов динамики.

Контрольная работа № 4.

1. Когда возникает невесомость? Приведите примеры.
2. На нити вращается в горизонтальной плоскости шар массой 100 г, делая 3 об/с. Определите угол отклонения нити от вертикали, если радиус окружности равен 1 м.
3. Автомобиль массой 2000 кг проходит со скоростью 36 км/ч по выпуклому мосту, радиус кривизны которого 40 м. Определите силу давления автомобиля на середину моста.
4. Какую силу тяги надо приложить для подъема вагонетки массой 600 кг по эстакаде с углом наклона 30° , если коэффициент сопротивления движению равен 0,05?

Законы сохранения.

Контрольная работа № 5.

1. Шар массой 0,2 кг движется со скоростью 9 м/с, сталкивается с неподвижным шаром, масса которого 0,1 кг. Каковы скорости шаров после абсолютно упругого столкновения?
2. К свободному концу расположенной на гладком столе пружины жесткостью 50 Н/м прикреплен груз массой 0,2 кг. Пружину растягивают на 0,25 м и затем отпускают. Найдите наибольшую скорость движения груза.
3. При каком условии сила, приложенная к движущемуся телу, не совершает работы по его перемещению?

- Сравните тормозные пути грузового и порожнего автомобилей, двигающихся с одинаковой скоростью, если считать, что коэффициент трения у грузового автомобиля в 1,5 раза больше, чем у порожнего.

Вариант 3

Основы кинематики.

Контрольная работа № 1.

- Велосипедист движется по окружности радиусом 200 м. определите его путь и перемещение когда он окажется в диаметрально противоположной точке. Решение задачи дополнить рисунком.
- Вагон шириной 2,4 м, движущийся со скоростью 15 м/с, был пробит пулей, летевшей перпендикулярно к движению вагона. Найти скорость пули, если смещение отверстий в стенках вагона 6 см.
- Катер, двигаясь вниз по течению, затратил время в $n = 3$ раза меньше, чем на обратный путь. Определить, с какими скоростями относительно берега двигался катер, если средняя скорость на всем пути составила $\langle v \rangle = 3$ км/ч.
- Аэростат поднимается с земли вертикально вверх с ускорением 2 м/с^2 . Через 5 с от начала движения из него выпал предмет. Через сколько времени этот предмет упадет на Землю?
- Сколько времени надо автомобилю, чтобы проехать путь 40 м, если его ускорение 2 м/с^2 . Какой скорости он при этом достигнет?

Кинематика. Движение тела в поле силы тяжести.

Контрольная работа № 2.

- Зависит ли дальность полета тела от направления начальной скорости. Решение задачи дополнить рисунком.
- Диаметр ведущего колеса трактора 1,2 м. Ширина захвата культиватора 3 м. За одну минуту равномерного движения ведущее колесо трактора совершило 150 оборотов. Определите площадь, которую закультивировал трактор за 5 мин.
- Тело свободно падает с высоты 80 м. Найдите его перемещение за последнюю секунду падения.
- Камень, брошенный с башни горизонтально с начальной скоростью 10 м/с, упал на расстоянии 20 м от ее основания. Определить высоту бросания.
- Тело бросают с высоты 20 м под углом 30° к горизонту. На каком расстоянии от вершины упадет тело на землю?

Динамика. Законы Ньютона.

Контрольная работа № 3.

- Может ли шайба, брошенная хоккеистом, двигаться равномерно по льду?
- На материальную точку, массой 600 г, действует две силы 2 Н и 3 Н. Найти угол между этими силами, если под их действием точка движется с ускорением 8 м/с^2 ?
- Уравнение движения тела массой 200 г имеет вид: $x = 2 + 6t + 0,2t^2$. Определите проекцию равнодействующей силы на ось x .
- Подвешенное к тросу тело опускается с ускорением 2 м/с^2 . Определите натяжение троса, если масса тела 10 кг.
- Порожнему прицепу тягач сообщает ускорение $0,4 \text{ м/с}^2$, а грузовому $0,1 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение сообщит тягач обоим прицепами, соединенным вместе?

Применение законов динамики.

Контрольная работа № 4.

- При каком условии автомобиль будет двигаться по горизонтальному участку равноускоренно?
- Тепловоз везет равноускоренно две платформы массами 8 и 6 т. Сила тяги тепловоза 2,8 кН. Определить, с какой силой натянута сцепка между платформами.
- Определить линейную скорость искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите, на высоте 3600 км.
- Сверхзвуковой самолет со скоростью 2000 км/ч делает разворот в горизонтальной плоскости. При каком радиусе кривизны траектории летчик будет испытывать пятикратную перегрузку?
- Почему при левом повороте автомобиля большую нагрузку испытывают правые рессоры?

Законы сохранения.

Контрольная работа № 5.

- Какие превращения энергии происходят при выстреле из пистолета?
- Железнодорожный вагон массой 20 т, движущийся со скоростью $0,56 \text{ м/с}$, сталкивается с неподвижной платформой массой 8 т. Определите их скорость после автосцепки. Трением о рельсы пренебречь.
- Груз массой 10 кг свободно падает с высоты 80 м. Определите кинетическую и потенциальную энергии груза после 3 с падения. Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

4. Одинаковая ли совершается работа при переносе тела на определенную высоту равномерно и с ускорением в отсутствие трения? Доказать.
5. Найдите КПД наклонной плоскости длиной 1 м и высотой 0,6 м, если коэффициент трения при движении по ней равен 0,2.

Вариант 4

Основы кинематики.

Контрольная работа № 1.

1. Вертолет, пролетев в горизонтальном полете по прямой 30 км, повернул под углом 90° и пролетел еще 40 км. Найдите путь и модуль перемещения вертолета. Решение задачи дополнить рисунком.
2. Охотник стреляет дробью в птицу, летящую по прямой со скоростью $v_1 = 15$ м/с. Какое упреждение S нужно сделать, если в момент выстрела птица находилась на минимальном от охотника расстоянии, равном $l = 30$ м. Скорость дроби $v_2 = 375$ м/с.
3. Катер прошел первую половину пути со средней скоростью в $n = 2$ раза большей, чем вторую. Средняя скорость на всем пути составила $\langle v \rangle = 4$ км/ч. Каковы скорости катера на первой и второй половинах пути?
4. Ракета запущена вертикально вверх. Двигатели ракеты сообщают ей ускорение 40 м/с². Через сколько времени ракета упадет на землю, если топливо сгорает через 2 минуты?
5. Поезд движется со скоростью 108 км/ч. Начинает тормозить с ускорением $2,5$ м/с². Определить путь и время, пройденные поездом до остановки.

Кинематика. Движение тела в поле силы тяжести.

Контрольная работа № 2.

1. Тело брошено с высоты H под углом α к горизонту. Как зависит траектория движения тела от угла бросания. Решение задачи дополнить рисунком.
2. Колесо радиусом 30 см движется по горизонтальной дороге без проскальзывания. Определите путь, пройденный колесом за время, в течение которого оно совершило 800 оборотов.
3. С какой высоты упало тело, если в последнюю секунду падения оно прошло путь $S = 50$ м?
4. Мяч бросили горизонтально с высоты $h = 20$ м. Определите дальность полета l , если скорость в момент бросания $v_0 = 3$ м/с. Сопротивлением воздуха пренебречь.
5. Тело брошено с некоторой высоты под углом 30° к горизонту и упало на расстоянии 20 по горизонтали. Определить высоту бросания, если $v_0 = 10$ м/с.

Динамика. Законы Ньютона.

Контрольная работа № 3.

1. Почему при встряхивании медицинского термометра столбик ртути опускается?
2. Тележка, двигаясь из состояния покоя, прошла путь 40 см. Когда на тележку положили груз массой 200 г, то под действием той же силы за то же время тележка прошла 20 см. Какова масса тележки?
3. Клеть массой 1 т поднимается равноускоренно из шахты и за время 10 с от начала движения проходит путь 100 м. Найдите силу натяжения каната.
4. Уравнение движения тела имеет вид $x = 3t - t^2$. Проекция равнодействующей силы на ось x равна -2 кН. Определите массу тела.
5. На тело массой 2 кг действуют две силы по 10 Н, направленные под углом 30° друг к другу. Определите время, которое понадобится телу, чтобы переместится на расстояние 40 см.

Применение законов динамики.

Контрольная работа № 4.

1. При каком условии автомобиль будет двигаться по горизонтальному участку равномерно?
2. Искусственный спутник Земли движется по круговой орбите с линейной скоростью 4 км/с. На какой высоте над поверхностью Земли находится спутник?
3. Автомобиль массой 20 т движется со скоростью 36 км/ч по вогнутому мосту радиусом 100 м. Определить силу реакции моста, в момент прохождения им положения равновесия.
4. С какой частотой надо вращать карусель, чтобы лодочки, подвешенные к кругу на подвесах длиной 5 м, отклонились на угол 30° от вертикали. Радиус круга равен 5 м.
5. Почему железная дорога строится так, чтобы радиус кривизны при поворотах изменялся плавно?

Законы сохранения.

Контрольная работа № 5.

1. Какие превращения энергии происходят при стрельбе из лука?
2. Два неупругих тела массой 2 и 6 кг движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростью 2 м/с каждое. С какой скоростью и в какую сторону будут двигаться эти тела после удара?
3. Тело массой 5 кг свободно падает вниз. Определите скорость тела при ударе о поверхность Земли, если в начальный момент оно обладало потенциальной энергией 490 Дж.
4. Совершается ли работа и какая: 1) силой трения скольжения; 2) силой трения покоя?

5. С наклонной плоскости длиной l и углом наклона α скользит тело. Какова скорость тела у основания плоскости, если коэффициент трения равен μ , а начальная скорость тела равна нулю? Найти КПД плоскости.

Обязательные учебные материалы для ученика

Физика, 9 класс / Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»

Методические материалы для учителя

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Министерство образования, Москва, 2004.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 334 с.
3. Перышкин А.В., Гутник Е.М., Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/– 13-е изд., дораб. – М.: Дрофа, 2008. - 300с.
4. Марон А.Е., Марон Е.А.. Физика 9 класс: учебно-методическое пособие/–6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. - 127с.
5. Минькова Р.Д.. Рабочая тетрадь по физике: 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Гутник Е.М. «Физика 9класс»/. – М.: Экзамен, 2007. – 127с.
6. Громцева О.И. Тесты по физике: 9 класс к учебнику А.В. Перышкина, Гутник Е.М. «Физика 9 класс для общеобразовательных учреждений»/. – М.: Экзамен, 2010. – 173с.
7. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике.9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Гутник Е.М «Физика 9 класс» - М.: Экзамен, 2010. – 159с.
8. Громцева О.И. Дидактические карточки-задания по физике: 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Гутник Е.М «Физика 9 класс»/. – М.: Экзамен, 2010. – 160с.
9. Шевцов В.А. дидактический материал по физике (разрезные карточки для индивидуальной работы). 9 кл. - Волгоград: Учитель, 2003. – 128с.
10. Волков В.А. Тесты по физике: 7 - 9 классы. – М.:ВАКО,2009. – 224с.
11. Лебединская В.С. Физика 9 класс: диагностика предметной обученности (контрольно-тренировочные задания, диагностические тесты и карты). – Волгоград: Учитель, 2010. – 163с.
12. Шевцов В.П. Тематический контроль по физике в средней школе для 7 – 11 классов: зачёты, тесты и контрольные работы с ответами/ - Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 219с.
13. Кабардин О.Ф. и др. Контрольные и проверочные работы по физике. 7 – 11 класс.: Методическое пособие/ _ М.: Дрофа, 1997. – 192с.
14. Генденштейн Л. Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. Под редакцией В.А.Орлова. – М.:Илекса,2010. – 416с.
15. Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебнику А.В. Перышкина «Физика 7 класс», «Физика 8 класс» «Физика 9 класс»/. – 2 - -е изд., стереотип. М.: Экзамен, 2007. – 190с.
16. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 кл. для общеобразовательных учреждений/– 20-е изд. - М.: Просвещение,2026. – 240с.
17. Янушевская Н.А. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 7-9 кл. : Диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия. Методическое пособие с электронным приложением. – М.: «Глобус»,2009. – 240с.
18. Большой справочник. Физика. Дик Ю.И. и др. Дрофа, М., 2007
19. Домашний эксперимент по физике. Ковтунович М.Г. Владос, М., 2007
20. Александрова З.В. и др. уроки физики с использованием информационных технологий. 7-11 кл. Методическое пособие с электронным приложением. – М.: «Глобус», 2010. – 313с.
21. Алексеев А.В. школьный репетитор. Физика. 7-11 кл. (с мультимедийной обучающей системой). – СПб.: Питер,2008. – 192с.
22. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 7-8 классах средней школы: Пособие для учащихся.
23. Дидактические карточки-задания М. А. Ушаковой, К. М. Ушакова, дидактические материалы по физике (А. Е. Марон, Е. А. Марон),
24. Коровин В.А. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике/ Сост. –

Для реализации программного содержания курса используются следующие учебники и учебные пособия:

- Учебное электронное издание 7-11 классы /Физикон 2005.
- Библиотека электронных наглядных пособий ФИЗИКА 7-11/Кирилл и Мефодий, 2007.
- БЭНП,Физика, 7-11 классы под ред. Н. К. Ханнанова. ООО «Дрофа», 2004.
- БЭНП «Открытая физика. 1.1.» под ред. С. М. Козела (ЗАО «1С» и «Физикон»).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 9 КЛАСС

	Раз. те ма	Наименование разделов и тем	Дома	Дата
	I.	Законы взаимодействия и движения тел		
1	1	Материальная точка. Система отсчета.	§ 1. Упр. 1(2,4)	02.09
2	2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	§ 2. Упр. 2(1, 2), § 3. Упр. 3(1)	07.09
3	3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	§ 4. Упр. 4	09.09
4	4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	§ 5. Упр. 5(2, 3)	14.09
5	5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	§ 6, упр.6 (1,3,5)	16.09
6	6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	§ 7. Упр. 7(1,2).	21.09
7	7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	§8. Упр. 8(1), подг. к Л/Р №1 (с. 269)	23.09
8	8	<i>Л/Р №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</i>	§ 8 (повт),упр. 8(2).	28.09
9	9	Решение задач по кинематике. Относительность движения.	П. §§ 1-8,§9, Упр. 9(1-3)	30.09
10	10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	§ 10, упр. 10Р-118, Р-55.	05.10
11	11	Второй закон Ньютона. Решение задач.	§ 11, упр. 11(2, 4).	07.10
12	12	Третий закон Ньютона.	§ 12, упр. 12(2, 3).	12.10
13	13	Свободное падение тел.	§ 13, упр. 13(1, 3).	14.10
14	14	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	§ 14, упр. 14, подг. к Л/Р №2 (с. 231).	19.10
15	15	<i>Л/Р №2 «Исследование свободного падения».</i> Решение задач.	Отчет Л/Р №2(с.231).	21.10
16	16	Закон всемирного тяготения.	§ 15, упр. 15(3, 4).	26.10
17	17	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. <i>С/р №1 «Законы Ньютона»</i>	§ 16, упр. 16(2). Р-176,	28.10
18	18	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	§ 18, упр. 17(1, 2), § 19, упр. 18(1).	
19	19	Искусственные спутники Земли. <i>С/р №2 «Движение по окружности»</i>	§ 20, упр. 19(1).	
20	20	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	§ 21, упр. 20(2)	
21	21	Реактивное движение. Ракеты.	§ 22, упр. 21(1).	
22	22	Решение задач на реактивное движение	Задачи в тетр., 21(2).	
23	23	Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел»	§ 9-23.	
	2.	Механические колебания и волны. Звук.		
24	1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	§ 24, 25, упр.23, РНО.	
25	2	Величины, характеризующие колебательное движение. <i>Л/о №1 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины».</i>	§ 26, упр. 24(3, 5), подг. к Л/Р №3.	
26	3	<i>Л/Р №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».</i>	§ 26 (повт.), упр. 24(6), §27*.с. 275-277	

27	4	Преобразование энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	§ 28, 29, упр. 25(1), упр. 26(1), § 30*	
28	5	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	§ 31, 32, упр.27(1,2)	
29	6	Длина волны. Скорость распространения волн.	§ 33, упр. 28(1-3).	
30	7	Источники звука. Звуковые колебания. Решение задач.	§ 34, упр.29,Р-410, 439.	
31	8	Высота и тембр звука. Громкость звука.	§ 35, 36, упр. 30(1,2)	
32	9	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	§ 37, 38, упр. 31(1, 2), упр. 32(1, 5*)	
33	10	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Решение задач.	§ 39, §40.	
34	11	Контрольная работа №2 «Механические колебания и волны. Звук»	§ 41*	
	3.	Электромагнитное поле		
35	1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	§42, 43, упр. 33(2), 34(2)	
36	2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	§ 44, упр. 35(1, 4, 5, 6)	
37	3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	§ 45, упр. 36(5), Р-829 (б, г, е, ж)	
38	4	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	§ 46, § 47 упр. 37	
39	5	Явление электромагнитной индукции. <i>Л/Р №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>	§ 48, упр. 39(1, 2), проч. Л/Р № 4 (с. 278)	
40	6	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	§ 49, упр. 40 (1, 2)	
41	7	Явление самоиндукции.	§ 50, упр.41.	
42	8	Получение и передача переменного электрического тока на расстояние. Трансформатор.	§ 51, упр. 42	
43	9	Электромагнитное поле.	§52, упр. 43	
44	10	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.	§ 53, упр. 44	
45	11	Конденсатор	§ 54, упр. 45(1-3)	
46	12	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	§ 55, упр.46	
47		Принципы радиосвязи и телевидения.	§56, упр.47	
48	14	Электромагнитная природа света.	§ 58,57*	
49	15	Преломление света. Показатель преломления.	§59, упр. 48	
50	16	Дисперсия света. Цвета тел.	§ 60, упр.49	
51	17	Типы оптических спектров.	§ 62, § 61*	
52	18	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. <i>Л/о №2 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».</i>	§ 64	
53	19	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	Записи в тетради	
54	20	Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитное поле».	Повторить гл. III	
	4.	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.		
55	1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма-излучения.	§ 65	
56	2	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	§ 66	
57	3	Радиоактивные превращения атомных ядер.	§ 67, § 68 Экспериментальные методы исследования частиц.	
58	4	Открытие протона и нейтрона.	§§ 69,70	
59	5	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.	§§71,72, упр. 53 (1-3)	
60	6	Энергия связи частиц в ядре. Дефект масс.	§ 73,	
61	7	Деление ядер урана. Цепная реакция. <i>Л/р №5 «Изучение деления ядра атома по фотографии треков»</i>	§§ 74,75,	
62	8	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. <i>Л/р №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	§ 76, § 77	
63	9	Биологическое действие радиации. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. <i>Л/о №3 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i>	§ 78	
64	10	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	§ 79	

65	11	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	П. § 65-79, Подготовка к к/р.	
66	12	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра».		
67 68	2	Резерв		