

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХЛЕВИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

<p>«Согласовано» Руководитель МО учителей - предметников <i>И.В. Головченко</i> И.В. Головченко Протокол от «<i>02</i>» <i>08</i> 2023 г. № <i>6</i></p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>О.А. Безбородых</i> О.А. Безбородых « <i>02</i> » <i>08</i> 2023 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на заседании педагогического совета школы Протокол от «<i>06</i>» <i>08</i> 2023 г. № <i>13</i></p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Хлевищенская СОШ» <i>И.В. Головченко</i> И.В. Головченко Протокол от «<i>06</i>» <i>08</i> 2023 г. № <i>13</i></p> 
--	---	--	--

Рабочая программа
по физике на уровень среднего общего образования (10-11 классы)

Учитель: Демьянова
Галина Петровна

2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике в 10-11 классах составлена на основе:

- авторской программы В.С.Данюшенка, О.В. Коршуновой // Сборник «Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы»; Составители: И.Г. Саенко, В.С.Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов; «Просвещение», 2007 г;

- примерной программы Физика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007.

- инструктивно-методического письма «О преподавании предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Белгородской области в 2023-2024 учебном году»;

- положения о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения (приказ №819 от 23 марта 2010 г. департамента образования, науки и молодежной политики Белгородской области).

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы. Она включает все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике и авторской программой учебного курса.

В рабочую программу включены элементы учебной информации по темам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников старшей школы. Рабочая программа предусматривает проведение контрольных работ, лабораторных работ, проверочных работ, тестов и обобщающих уроков.

При составлении рабочей программы в распределение учебных часов по разделам курса внесены изменения:

10 класс

- в разделы «Механика» и «Электродинамика» из резерва добавлены часы в связи с большим объемом теоретического материала. Увеличение часов направлено на обобщение и систематизацию знаний и умений, которыми должен овладеть учащийся по данным темам.

Для реализации программы используются учебники:

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика. 10 класс», «Просвещение», 2011 г.

«Физика 11кл. Классический курс» Мякишев Г.Я. /М.: Просвещение 2011-399с./, а также задачки, методические пособия, сборники экзаменационных заданий в формате ЕГЭ, согласно п.7 рабочей программы.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации рабочая программа рассчитана на 136 часов в год, 4 часа в неделю.

Из них:

10 класс

контрольные работы – 5 часов;
фронтальные лабораторные работы – 5 часов.

11 класс

контрольные работы – 5 часов;
фронтальные лабораторные работы – 9 часов.

Формы организации учебного процесса:

Принципиальным положением организации школьного физического образования в основной школе становится уровневая дифференциация обучения.

Внимание направлено на развитие речи учащихся, формирование навыков умственного труда.

Процесс обучения физике реализуется через следующие *формы его организации*:

1. Урочные: нетрадиционные уроки; индивидуальная работа; групповая работа; коллективная работа; практикум; контроль.

2. Внеурочные: домашняя работа; индивидуальные занятия; дополнительные занятия.

3. Обучение с применением ресурсов информационно-образовательного портала «Сетевой класс Белогорья».

Урок закрепления включает такие формы как: семинар, практикум, консультация, самостоятельная работа, урок ключевых задач, работа в парах постоянного и смешанного состава.

На уроках проверки знаний организуется самостоятельная работа, урок - зачёт, контрольная работа, собеседование и т.д.

Формы и методы организации домашних заданий разные. К устным относится усвоение законов, повторение пройденного материала, к письменным - решение задач, составление блок-схем, конспектов. Групповые формы учебной работы применяются только в сочетании с фронтальными. При индивидуальной работе каждый ученик работает самостоятельно.

Контроль знаний является одной из основных форм организации учебного процесса. В преподавании физики предусматривается текущий, тематический и итоговый контроль. Тематический контроль осуществляется в форме тестирования, контрольных работ, согласно календарно-тематического планирования. Промежуточная аттестация осуществляется в форме итоговой контрольной работы. Преобладающей формой контроля являются контрольные работы.

Моделью обучения с применением ресурсов информационно-образовательного портала «Сетевой класс Белогорья» на уроках алгебры является модель «Школа – Интернет». В рамках этой модели основной

учебный процесс происходит в очной школе. Доступ в Интернет используется в качестве дополнительного источника информации. Ученики вместе со своим учителем взаимодействуют с удаленной от них информацией, различными образовательными объектами, со специалистами в изучаемых областях. Дистанционное обучение является в этом случае дополнительным средством решения традиционных общеобразовательных задач. Сеть расширяет возможности доступа к массивам информации, увеличивает количество и качество коммуникаций. Критерии оценки результатов дистанционного обучения такого типа сохраняются теми же, что и при очном обучении.

В течении года возможны изменения количества часов на изучение тем программы в связи с совпадением уроков расписания с праздничными днями, каникулярными днями и другими особенностями функционирования образовательного учреждения.

Выполнение данной программы предусматривает использование следующих технологий, форм и методов преподавания физики:

Личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, проектная технология, технология тестирования, самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, экспериментальные задания.

Сроки реализации программы с 01 сентября 2022 года по 25 мая 2024 года.

Цели и задачи данной программы обучения:

- Освоение знаний о фундаментальных физических законах классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса, электрического заряда, термодинамики;
- Овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; применять полученные знания для объяснения движения небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; для практического использования физических знаний при обеспечении безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств;
- Развитие познавательных интересов, творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием современных информационных технологий;
- Использование приобретённых знаний и умений для решения практических задач; рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- развитие мышления учащихся, формирование у них самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Проверка знаний учащихся

Оценка контрольных работ

Оценка контрольных работ осуществляется по числу набранных баллов.

Количество баллов	Оценка
8-9	5
6-7	4
4-5	3
3-0	2

Оценка самостоятельных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет оба задания III уровня сложности; одно задание III уровня и два задания II уровня.

Оценка «4» ставится, если учащийся выполняет оба задания II уровня сложности; одно задание III уровня и одно задание II уровня; одно задание II уровня и два задания I уровня.

Оценка «3» ставится, если учащийся выполняет оба задания I уровня сложности; если учащийся выполняет одно задание II уровня сложности и задания одно задание I уровня.

Оценка «2» ставится, если учащийся не выполнил ни одно из условий предыдущего пункта.

Изменения и дополнения к рабочей программе по физике для 10-11 классов

Раздел 1. «Пояснительная записка».

Первый абзац читать в следующей редакции: «Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждён Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897), приказом

Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 г. №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897», Примерной рабочей программой воспитания, разработанной Институтом стратегии развития образования РАО в целях решения задач Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г., зарегистрированной в Единой государственной информационной системе учёта научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (№ гос. регистрации АААА-Г19-619070900024-2 от 15.08.2019), утвержденной на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2 июня 2020 года».

Раздел 2. «Планируемые результаты освоения предмета».

В личностные результаты добавить следующее содержание:

10) установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

11) побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

12) привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

13) использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

**Календарно-тематическое планирование
(учебно-тематический план)
10 класс**

№ ур ока	№ ур ока в теме	Тема урока	Провероч ные, лаборатор ные, контрольн ые работы	Подгото вка к ЕГЭ	№ пун кта, параг рафа	Плановые сроки проведения		Сетевой класс Белогор ья	
						план	факт		
<i>1 полугодие</i>									
Введение. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)									
1	1	Вводный инструктаж по ТБ. Физика и познание мира.	Техника безопасности	Анализ результатов ЕГЭ2010 г	С. 3, § 1-2	I четверть 01.09. – 02.09. 05.09. – 09.09. 12.09. – 16.09. 19.09. – 23.09. 26.09. –	I четверть		
Механика (24ч) Кинематика (8ч)									
2	1	Механика Ньютона и границы ее применимости. Движение точки и тела. Положение точки в пространстве.		№1,2,3	§ 3-6				
3	2	Система отсчета.							
4	3	. Перемещение равномерного прямолинейного движения точки.		№6	§ 7,8				
5	4	Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	С/р 1	A2(Ким) ТС-1 №5-10	§ 10 § 11-14;				
6	5	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.		№12	§ 15,16				
7	6	Свободное падение тел							
8	7	Равномерное движение по окружности	С\р 2	№15-16	§ 17				
9	8	Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	К\р №1						
Динамика (16 ч) Силы в природе (8ч)									

10	1	Инерциальные системы отсчета. 1 закон Ньютона.		№19-23	§ 22-26,	30.09.		
11	2	Связь между ускорением и силой. Сила. 2 закон Ньютона	С\р 3	A2 (Ким)	Повт. § 22-26	03.10. – 07.10.		
12	3	3 закон Ньютона. Принцип относительности в механике.		№25, A3 (Ким)	§ 29-31			
13	4	Закон всемирного тяготения.		ТС-12	§32, 33,	10.10. – 14.10.		
14	5	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.						
15	6	Силы упругости. Закон Гука.			§ 34, 35.	17.10. – 21.10.		
16	7	Силы трения		№35	§ 36-38			
17	8	Л/Р №1 «Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести»	Л/р №1		№ 34	31.10. – 04.11.		
18	9	Решение задач		№ 89-90				
Законы сохранения в механике (8 ч)								
19	1	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса Реактивное движение.		№ 45-47	§ 39-41,	2 четверть 07.11.– 11.11.		
20	2	Решение задач.	С/р 4	№ 103-104				
21	3	Работа силы		№ 54	§43, 44, 47,48	14.11.– 18.11.		
22	4	Кинетическая энергия потенциальная энергия		№ 47,48	§45,46 ,49			
23	5	Закон сохранения и превращения энергии в механике		№ 60-61	§ 50,51	21.11.– 25.11.		
24	6	Лабораторная работа №2 «Изучение	Л\р №2	№ 109-114	Повт. § 50,51			

		закон сохранения механической энергии»						
25	7	Решение задач на тему: «Законы сохранения»	Тест 2	Т/Б «Динамика»	Подготовка к к.р.	28.11.– 02.12.		
26	8	Контрольная работа №2 «Динамика».	К/р №2		Повт. §22-51			
Молекулярная физика (21 ч) Основы МКТ (9 ч)								
27	1	Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно – кинетической теории строения вещества.		№ 73-77	§ 56-60	05.12.– 09.12.		
28	2	Решение задач на характеристики молекул и их систем		№ 79-80	Повт. § 56-60			
29	3	Идеальный газ в молекулярно – кинетической теории.		№ 86-87,	§ 61-63	12.12.– 16.12.		
30	4	Температура		№ 85	§ 64-67,			
31	5	Уравнение состояния идеального газа	С/р 5	№88-89	§ 68	19.12.– 23.12.		
32	6	Газовые законы		№121	§ 69,			
33	7	Вводный инструктаж по ТБ. Решение задач на уравнение Менделеева – Клапейрона и газовые законы		А8-А10(Ким)		3 <i>четверть</i> 09.01.– 13.01.	3 <i>четверть</i>	
34	8	Л/р №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	Л/р №3		§ 69, № 514, 522			
35	9	Решение задач		№ 122-128				

36	1	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение		ТС-20	§ 70-72	16.01.– 20.01.		
37	2	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.		ТС-21		23.01.– 27.01.		
38	3	Кристаллические и аморфные тела		А-9(Ким)	§ 73,74			
39	4	Обобщающее повторение по теме «Жидкие и твердые тела»						
Термодинамика (8ч)								
40	1	Термодинамика как фундаментальная физическая теория. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.		№ 109. №129- 130	§ 75, 76,	30.01. – 03.02.		
41	2	Теплопередача. Количество теплоты.		№ 103	§ 77,	06.02. – 10.02.		
42	3	Решение задач на расчет термодинамической системы.		№ 132- 140				
43	4	Первый закон термодинамики.	С/р 6	№ 105,107	§ 78,79	13.02. – 17.02.		
44	5	Необратимость тепловых процессов в природе. Второй закон термодинамики.		А12(Ким)	§ 80			
45	6	Принцип действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей.		№ 129- 131	§ 82,	20.02. – 24.02.		
46	7	Решение задач	Тест 3	Т/Б	Повт.			

				«Молекулярная физика и термодинамика»	§ 82,			
47	8	Контрольная работа №3 «Основы термодинамики»	К/р №3		Повт § 75-82.	27.02. –		
Электродинамика (22 ч) Электростатика (9 ч)								
48	1	Строение атома. Электрон Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда		№ 132-133	§ 84-86	03.03.		
49	2	Закон Кулона. Решение задач		ТС-25	§ 87, 88	06.03. – 10.03.		
50	3	Электрическое поле. Напряженность электрического поля		№ 141-142	§ 90-91,			
51	4	Силовые линии электрического поля. Решение задач.	С/р 7	№ 137-142	§ 92,	13.03.– 17.03.		
52	5	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.		ТС-28	§ 93-95			
53	6	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном э/п. Потенциал э/п и разность потенциалов.		№ 146,148	§ 96-98	20.03. – 24.03.		
54	7	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды. Энергия заряженного конденсатора		№ 153-154	§ 99-101			
55	8	Решение задач по теме «Электростатика»	Тест 4	Т/Б «Электростатика»		03.04. – 07.04.		
56	9	Контрольная	К/р №4		Повт			

		работа №4 «Электростатика»			§ 84-101			
Постоянный электрический ток (9 ч)								
57	1	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока		ТС-1	§102,103	10.04.–14.04.		
58	2	Закон Ома для участка цепи		№ 157-160	§ 104			
59	3	Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников.		№ 157-158	§ 105,	17.04.–		
60	4	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	Л/р №4				21.04.	
61	5	Работа и мощность постоянного тока		№163	§ 106,	24.04.–28.04.		
62	6	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи			§ 107, 108.			
63	7	Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Л/р №5			02.05.–12.05.		
64	9	Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока»	К/р №5		Повт § 102-109			
Электрический ток в различных средах (4 ч)								
65	1	Электрический ток в различных средах		№ 161-166	§109	15.05.–19.05.		

66	2	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры		ТС-3	§ 110-112			
67	3	Электрический ток в полупроводниках		№ 165-167	§ 113-116	22.05.– 25.05.		
68	4	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка Электрический ток в жидкостях и газах.	С/р 8	ТС-8	§ 117, 118 § 119-122			

11 класс

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Проверочные, лабораторные, контрольные работы	Подготовка к ЕГЭ	№ пункта, параграфа	Плановые сроки проведения		Сетевой класс Белогорья
						план	факт	
<i>1 полугодие (1 четверть)</i>								
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (10 ч)								
Магнитное поле (6 ч)								
1	1	Вводный инструктаж ТБ. Стационарное магнитное поле	Техника безопасности	Анализ результатов ЕГЭ 2010	§ 1,2 конспект	01.09.– 02.09.		
2	2	Сила Ампера		ФИПИ 2009-2011 № 182, 183	§ 3, 5			
3	3	Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Л/р №1			05.09.– 09.09.		
4	4	Входная контрольная работа						
5	5	Сила Лоренца Магнитные свойства		ФИПИ 2009-2011 № 186-189	§ 6, 7, § 3 повторит	12.09.– 16.09.		

		вещества			Ь			
6	6	Р/З по теме «Стационарное М/п»	ТС1		Итоги гл.1 с.248			
Электромагнитная индукция (4 ч)								
7	1	Явление электромагнитн ой индукции		ФИПИ 2009- 2011 № 194- 198	§ 8	19.09.– 23.09.		
8	2	Направление индукционного тока. Правило Ленца			§10			
9	3	Лабораторная работа «Изучение явления электромагнит ной индукции»	Л/р №2	№ 179-183		26.09.– 30.09.		
10	4	Контрольная работа №1 «Электромагни тное поле»	К/р №1					
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)								
Механические колебания (2 ч)								
11	1	Свободные и вынужденные механические колебания. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания.			§ 18,20	03.10.– 07.10.		
12	2	Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	Л/р №3					
Электромагнитные колебания (3 ч)								
13	1	Аналогия между механическими и электромагнитн ыми колебаниями			§ 28,29	10.10.– 14.10.		
14	2	Решение задач на характеристики электромагнитн ых свободных колебаний		№ 209-211				
15	3	Переменный		№ 213-217	§ 31			

		электрический ток						
Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч)								
16	1	Трансформаторы		№ 218	§ 38	17.10.– 21.10.		
17	2	Производство, передача и использование электрической энергии		№ 217	§ 39	31.10.– 04.11.		
Механические волны (1 ч)								
18	1	Волна. Свойства волн и основные характеристики		№189-192	§42-44			
Электромагнитные волны (2 ч)								
19	1	Опыты Герца. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи			§ 49-51	07.11.– 11.11.		
20	2	Контрольная работа №2 «Переменный электрический ток»	К/р №2					
ОПТИКА (10 ч)								
Световые волны (7 ч)								
21	1	Введение в оптику			§ 59	14.11.– 18.11.		
22	2	Основные законы геометрической оптики	ТС2	№ 227-231	§ 60, 61			
23	3	Лабораторная работа «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	Л/р №4			21.11.– 25.11.		
24	4	Лабораторная работа «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Л/р №5	№ 232-236				
25	5	Интерференция, дифракция,		№ 237-243	§ 66,68,	28.11.–		

		дисперсия света.			71	02.12.		
26	6	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны»	Л/р №6					
27	7	Лабораторная работа «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	Л/р №7	№ 252-253		05.12.– 09.12.		
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)								
28	1	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна		№ 218-219	§ 75,76			
29	2	Элементы релятивистской динамики		№ 267-274	§ 79	12.12.– 16.12.		
Излучение и спектры (3 ч)								
30	1	Излучение и спектры. Решение задач		№ 220-227	§ 80,82, 86			
31	2	Контрольная работа №3 «Световые волны»	К/р №3			19.12.–		
32	3	Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Л/р №8			23.12.		
2 полугодие (3 четверть)								
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 ч)								
Световые кванты (3 ч)								
33	1	Вводный инструктаж по ТБ. Законы фотоэффекта		№275-279	§ 87,88	09.01.– 13.01.		
34	2	Фотоны. Гипотеза де Бройля		№ 280-281	§ 89			
35	3	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	ТС4	№ 282-288	§ 91,92	16.01.– 20.01.		
Атомная физика (3 ч) 23.01								

36	1	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом		№289-290	§ 94			
37	2	Лазеры		№291-293	§ 96			
38	3	Контрольная работа №4 «Атомная физика»	К/р №4	№ 301,303		23.01.– 27.01.		
Физика атомного ядра. Элементарные частицы (7 ч)								
39	1	Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Л/р №9			30.01.– 03.02.		
40	2	Радиоактивность		№ 316-317	§ 99,100			
41	3	Энергия связи атомных ядер	ТС5	№ 307-310	§ 105			
42	4	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция		№ 311-313	§ 108-110	06.02.– 10.02.		
43	5	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений			§ 111, 113	13.02.– 17.02.		
44	6	Элементарные частицы			§ 114, 115			
45	7	Контрольная работа №5 «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	К/р №5			20.02.– 24.02.		
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (1 ч)								
46	1	Физическая картина мира			§ 127			
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (10 ч)								
47	1	Небесная сфера. Звездное небо			§ 116	27.02.– 03.03.		
48	2	Законы Кеплера			§ 117			
49	3	Строение Солнечной системы			§ 119	06.03.– 10.03.		
50	4	Система Земля - Луна	П/р 1		§ 118			

51	5	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение			§ 120, 122	13.03.– 17.03.		
52	6	Физическая природа звезд			§ 121			
4 четверть								
53	7	Наша Галактика	П/р 2		§ 124	20.03.– 24.03.		
54	8	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение			§ 125			
55	9	Жизнь и разум во Вселенной			§ 126	03.04.– 07.04.		
56	10	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Строение и эволюция Вселенной»						
Обобщающее повторение (12 ч)								
57	1	Кинематика		Тематический блок «Кинематика»		10.04.– 14.04.		
58	2	Динамика		Тематический блок «Динамика»				
59	3	Законы сохранения в механике		Тематический блок «Законы сохранения в механике»		17.04.– 21.04.		
60	4	Механические колебания и волны		Тематический блок «Механические колебания и волны»				
61	5	Молекулярная физика		Тематический блок «Молекулярная физика»		24.04.– 28.04.		
62	6	Термодинамика		Тематический блок «Термодинамика»				
63	7	Электростатика		Тематический блок «Электростатика»		02.05.– 12.05.		

				атика»				
64	8	Постоянный ток		Тематический блок «Постоянный ток»				
65	9	Магнитное поле		Тематический блок «Магнитное поле»				
66	10	Электромагнитные колебания и волны		Тематический блок «Электромагнитные колебания и волны»		15.05.– 19.05.		
67	11	Итоговый тест		ДЕМО 2014г		22.05.– 25.05.		
68	12	Повторение						

Обозначения:

1. А1(Ким) , №1 и т.д. – задания взяты из контрольно измерительных материалов ЕГЭ 2010.
2. Т/Б- тест (Бабаев В.С. ЕГЭ-2009. Физика : Сдаем без проблем!)
3. ТС – тест (Марон А.Е. Физика 10-11 кл. Дидактические материалы)
4. Повт. – повторить
5. К/р – контрольная работа
6. С/р – самостоятельная работа
7. П/р – проверочная работа
8. Л/р – лабораторная работа

Содержание программы учебного курса 10 класс

1. Введение. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) —

критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Научное мировоззрение.

2. Механика (24 ч)

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Фронтальные лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

3. Молекулярная физика. Термодинамика (21 ч)

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

Фронтальные лабораторные работы

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Электродинамика (22ч)

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n -переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

11 класс

Электродинамика (10 ч.)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия

магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы

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

Колебания и волны (10 ч)

Механические колебания. Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.

Производство, передача и потребление электрической энергии.

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны.

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Фронтальные лабораторные работы

3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Оптика (10 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение интерференции и дифракции света.
8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Основы специальной теории относительности (3 ч.)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Квантовая физика (13 ч.)

Световые кванты.

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

Фронтальные лабораторные работы

9. Изучение треков заряженных частиц.

Строение и эволюция Вселенной (10 ч.)

Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце — ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (1 ч.)

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Обобщающее повторение — 11 ч

Средства контроля

Для контроля знаний учащихся используются: контрольные работы, лабораторные работы, разноуровневые тесты, разноуровневые самостоятельные работы.

10 класс

Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Основы кинематики»

Вариант 1

1. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч . Определите ускорение автомобиля, если через 20 с он остановится. *(1 балл)*
2. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м ? *(2 балла)*
3. Тело упало с высоты 45 м . Каково время падения тела? *(1 балл)*
4. Самолет на скорости 360 км/ч делает петлю Нестерова радиусом 400 м . Определите центростремительное ускорение самолета. *(2 балла)*
5. Сколько времени пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 54 км/ч , будет видеть проходящий мимо него встречный поезд, скорость которого 36 км/ч ? Длина поезда 250 м . *(3 балла)*

Вариант 2

1. Троллейбус трогается с места с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$. Какую скорость приобретает троллейбус за 10 с ? *(1 балл)*
2. Рассчитайте ускорение поезда, движущегося со скоростью 18 км/ч , если он, начав торможение, останавливается в течение 10 с . *(2 балла)*
3. Найдите скорость, с которой тело упадет на поверхность земли, если оно свободно падает с высоты 5 м . *(1 балл)*
4. Определите период и частоту вращающегося диска, если он за 10 с делает 40 оборотов. *(2 балла)*
5. Пассажир поезда, идущего со скоростью 15 м/с , видит в окне встречный поезд длиной 150 м в течение 6 с . Какова скорость встречного поезда? *(3 балла)*

Вариант 3

1. Автомобиль при разгоне за 10 с , приобретает скорость 54 км/ч . Каково при этом ускорение автомобиля? *(1 балл)*
2. С каким ускорением двигался поезд до остановки, если в начале торможения он имел скорость 36 км/ч , а его тормозной путь равен 100 м ? *(2 балла)*
3. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за время $0,5 \text{ с}$. Найдите высоту, с которой падало тело. *(2 балл)*
4. Какова скорость трамвайного вагона, движущегося по закруглению радиусом 50 м с центростремительным ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$? *(1 балл)*
5. Теплоход проходит расстояние между двумя городами вверх против течения реки за 80 ч , а вниз по течению за 60 ч . Определите время, за которое расстояние между городами проплывет плот. *(3 балла)*

Вариант 4

1. Определите время, за которое трамвай развивает скорость 36 км/ч , трогаясь с места с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. *(1 балл)*

2. Велосипедист, движущийся со скоростью 3 м/с, начинает спускаться с горы с ускорением 0,8 м/с². Найдите длину горы, если спуск занял 6 с. (2 балла)
3. Сосулька падает с крыши дома. Первую половину пути она пролетела за 1 с. Сколько времени ей осталось лететь? (2 балла)
4. Чему равны частота и период колеса ветродвигателя, если за 2 мин колесо сделало 50 оборотов? (1 балл)
5. Первую треть пути велосипедист ехал со скоростью 15 км/ч. Средняя скорость велосипедиста на всем пути равна 20 км/ч. С какой скоростью он ехал оставшуюся часть пути? (3 балла)

Ответы к контрольной работе №1
«Основы кинематики»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	1м/с	10с	3с	25м/с	10с
2	12м/с	0,5м/с ²	10м/с	0,25с; 4Гц	10м/с
3	1,5м/с ²	0,5м/с	195м	5м/с	20сут
4	50с	32,4м	0,41с	2,4Гц; 0,42с	24км/ч

Контрольная работа №2
«Динамика»

Вариант 1

1. Определите, с каким наибольшим ускорением можно поднимать груз массой 120 кг, чтобы канат, выдерживающий максимальную нагрузку 2000 Н, не разорвался. (1 балл)
2. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125м? (3 балла)
3. Два кубика массами 1 кг и 3 кг скользят навстречу друг другу со скоростями 3 м/с и 2 м/с соответственно. Каков суммарный импульс кубиков после их абсолютно неупругого удара? (2 балла)
4. Найдите высоту, на которой тело массой 5 кг будет обладать потенциальной энергией, равной 500 Дж. (1 балл)
5. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите, до какой высоты от поверхности земли может подняться тело, если его масса равна 500г. (2 балла)

Вариант 2

1. Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с ускорением 2,5 м/с²? (1 балл)
2. Вагонетка массой 40 кг движется под действием силы 50 Н с ускорением 1 м/с². Определите силу сопротивления. (3 балла)

3. Шар массой 100 г движется со скоростью 5 м/с. После удара о стенку он стал двигаться в противоположном направлении со скоростью 4 м/с. Чему равно изменение импульса шара в результате удара о стенку? **(2 балла)**
4. Какую работу совершает электровоз при увеличении скорости поезда массой 3000 т от 36 до 54 км/ч? **(2 балла)**
5. Башенный кран поднимает бетонную плиту массой 2 т на высоту 15 м. Чему равна работа силы тяжести, действующей на плиту? **(1 балл)**

Вариант 3

1. С каким ускорением движется вертикально вверх тело массой 10 кг, если сила натяжения троса равна 118Н? **(1 балл)**
2. Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением 4 м/с². С какой силой рабочий толкает вагонетку, если коэффициент трения равен 0,6? **(3 балла)**
3. Мальчик массой 20 кг, стоя на коньках, горизонтально бросает камень со скоростью 5 м/с. Чему равна скорость, с которой после броска поедет мальчик, если масса камня 1 кг? **(2 балла)**
4. Чему равна потенциальная энергия растянутой на 5 см пружины, имеющей жесткость 40 Н/м? **(1 балл)**
5. Автомобиль массой 4 т движется по горизонтальному участку дороги. При скорости 20 м/с отключают двигатель. Какую работу совершит сила трения до полной остановки автомобиля? **(2 балла)**

Вариант 4

1. Определите массу груза, который можно поднимать с помощью стальной проволоки с ускорением 2 м/с², если проволока выдерживает максимальную нагрузку 6кН. **(1 балл)**
2. Рассчитайте силу, которая необходима для равномерного подъема вагонетки массой 600 кг по эстакаде с углом наклона 20°. Трением пренебречь. **(3 балла)**
3. Две тележки движутся навстречу друг другу со скоростью 4 м/с каждая. После столкновения вторая тележка получила скорость в направлении движения первой тележки, равную 6 м/с, а первая остановилась. Рассчитайте массу первой тележки, если масса второй 2кг. **(2 балла)**
4. Рассчитайте кинетическую энергию тела массой 50 кг, движущегося со скоростью 40 км/с. **(1 балл)**
5. Автомобиль массой 5 т движется со скоростью 72 км/ч. Какая работа должна быть совершена для его остановки? **(2 балла)**

Ответы к контрольной работе №2

«Динамика»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	6,4м/с ²	2000Н	3кг· м/с	10м	40м
2	2500Н	10Н	0,9кг· м/с	1,9· 10 ⁸ Дж	-300кДж
3	1,8м/с ²	121кН	0,25м/с	0,05Дж	800кДж
4	500кг	2050Н	5кг	4· 10 ¹⁰ Дж	1МДж

Контрольная работа №3 «МКТ. Основы термодинамики»

Вариант 1

1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа, имеет температуру 100 °С. Найдите объем газа. *(1 балл)*
2. Чему равна внутренняя энергия всех молекул одноатомного идеального газа, имеющего объем 10 м³, при давлении $5 \cdot 10^5$ Па? *(1 балл)*
3. Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении 200 кПа от объема 1,6 л до 2,6 л? *(2 балла)*
4. Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны 380 К и 280 К. Во сколько раз увеличится КПД машины, если температуру нагревателя увеличить на 200 К? *(3 балла)*
5. Сколько энергии израсходовано на нагревание воды массой 750 г от 20 до 100 °С и последующее образование пара массой 250 г? Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг °С), удельная теплота парообразования воды - 2,3 МДж/кг. *(2 балла)*

Вариант 2

1. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом 0,05м³ при температуре 27 °С и давлении 2000 к Па? *(1 балл)*
2. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27 °С? *(1 балл)*
3. Для изобарного нагревания 800 моль газа на 500 К газу сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии. *(2 балла)*
4. Газ в идеальном тепловом двигателе отдает холодильнику 60% теплоты, полученной от нагревателя. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 200 К? *(3 балла)*
5. Какое количество теплоты выделится при конденсации 200 г водяного пара с температурой 100 °С и при охлаждении полученной воды до 20 °С? Удельная теплоемкость воды равна 4200 (Дж/кг °С), удельная теплота парообразования воды -2,3 МДж/кг. *(2 балла)*

Вариант 3

1. Рассчитайте температуру, при которой находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа. **(1 балл)**
2. На сколько изменится внутренняя энергия 400 г гелия при увеличении температуры на 20 °С? **(1 балл)**
3. Определите КПД идеальной тепловой машины, имеющей температуру нагревателя 480 °С, а температуру холодильника - 30 °С. **(2 балла)**
4. Температура нагревателя 150 °С, а холодильника -20 °С. От нагревателя взято 10^5 кДж энергии. Найдите работу, произведенная машиной, если машина идеальная? **(3 балла)**
5. Смешали 0,4 м³ воды при температуре 20 °С и 0,1 м³ воды при температуре 70 °С. Какова температура смеси при тепловом равновесии? **(2 балла)**

Вариант 4

1. Рассчитайте давление газа в сосуде вместимостью 500 см³, содержащем 0,89 г водорода при температуре 17°С. **(1 балл)**
2. При сообщении газу количества теплоты 6 МДж он расширился и совершил работу 2 МДж. Найдите изменение внутренней энергии газа. Увеличилась она или уменьшилась? **(1 балл)**
3. Вычислите изменение внутренней энергии водорода, находящегося в закрытом сосуде, при его нагревании на 10 °С. Масса водорода 2 кг. **(2 балла)**
4. Воздух массой 200 г нагревают при постоянном давлении от 40 до 80 °С, в результате чего его объем увеличивается на 0,01 м³. Насколько при этом изменяется внутренняя энергия воздуха, если его давление равно 150 кПа? Удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении равна 1000 Дж/(кг °С), молярная масса воздуха - 29 г/моль. **(3 балла)**
5. Какое количество теплоты необходимо, чтобы 100 г воды, взятой при температуре 283 К, довести до кипения и 10% ее испарить? Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг °С), удельная теплота парообразования воды -2,3 МДж/кг. **(2 балла)**

Ответы к контрольной работе №3 «МКТ. Основы термодинамики»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	18,7кДж	1,3кг	3,3МДж; 6,1МДж	500К	527кДж
2	7,5МДж	3,1м ³	200Дж	2	827кДж

3	на 25кДж	200К	60%	30,7Дж	30°
4	Увел на 4МДж	2,1МПа	Увел на 103,9 кДж	9,5кДж	60,8кДж

Контрольная работа №4 «Электростатика»

Вариант 1

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $4 \cdot 10^{-8}$ Кл, находясь на расстоянии 10 см. Определите силу взаимодействия шариков. *(1 балл)*
2. Одинаковые металлические шарики, заряженные одноименно зарядами q и $4q$, находятся на расстоянии r друг от друга. Шарики привели в соприкосновение. На какое расстояние их надо развести, чтобы сила взаимодействия осталась прежней? *(3 балла)*
3. Найдите емкость плоского конденсатора, изготовленного из алюминиевой фольги длиной 1,5 м и шириной 0,9 м. Толщина парафинированной бумаги 0,1 мм. Диэлектрическая проницаемость парафина равна 2. *(1 балл)*
4. Какую работу нужно совершить, чтобы сблизить заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $3 \cdot 10^{-8}$ Кл, находящиеся на расстоянии 10 см, до расстояния 1 см? *(2 балла)*
5. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $9 \cdot 10^{-8}$ Кл и $3 \cdot 10^{-8}$ Кл, приведены в соприкосновение и разведены на прежнее расстояние. Определите отношение сил взаимодействия шариков до и после соприкосновения. *(2 балла)*

Вариант 2

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-8}$ Кл и $5 \cdot 10^{-8}$ Кл, находясь на расстоянии 10 см. Определите силу взаимодействия шариков. *(1 балл)*
2. Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды по 10^{-6} Кл каждый, находятся на расстоянии 4 м друг от друга. Найдите напряженность электрического поля в точке, находящейся посередине между зарядами. *(1 балл)*
3. В однородном электрическом поле с напряженностью 50 Н/Кл находится в равновесии капелька массой 1 мг. Определите заряд капельки. *(3 балла)*
4. При сообщении конденсатору заряда, равного $5 \cdot 10^{-6}$ Кл, его энергия оказалась равной 0,01 Дж. Определите напряжение на обкладках конденсатора. *(2 балла)*
5. Определите заряд сферы, если потенциал в точке, расположенной на расстоянии 50 см от поверхности сферы, равен 4 В. Радиус сферы 5 см. *(2 балла)*

Вариант 3

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-7}$ Кл и $3 \cdot 10^{-7}$ Кл, находя на расстоянии 100 см. Определите силу взаимодействия шариков. *(1 балл)*
2. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $-6 \cdot 10^{-8}$ Кл и $15 \cdot 10^{-8}$ Кл, привели в соприкосновение, а затем раздвинули на расстояние 10 см. Определите силу взаимодействия между шариками. *(2 балла)*
3. В вертикально направленном однородном электрическом поле капелька массой $2 \cdot 10^{-8}$ кг, имеющая заряд 10^{-9} Кл, оказалась в равновесии. Определите напряженность электрического поля. *(3 балла)*
4. Первоначально покоившийся электрон разгоняется электрическим полем с разностью потенциалов 100 В. Чему равна конечная скорость электрона? Считать $q_e/m_e = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг. *(2 балла)*
5. Определите толщину диэлектрика конденсатора, емкость которого 1400 пФ, а площадь перекрывающих друг друга пластин равна $1,4 \cdot 10^{-2}$ м², если диэлектрическая проницаемость диэлектрика равна 6. *(1 балл)*

Вариант 4

1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $2 \cdot 10^{-9}$ Кл и $4 \cdot 10^{-9}$ Кл, находя на расстоянии 1 см. Определите силу взаимодействия шариков. *(1 балл)*
2. В двух противоположных вершинах квадрата со стороной 30 см находятся отрицательные заряды по $-5 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый. Найдите напряженность поля в двух других вершинах квадрата. *(3 балла)*
3. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды $9 \cdot 10^{-8}$ Кл и $-3 \cdot 10^{-8}$ Кл, приведены в соприкосновение и разведены на прежнее расстояние. Определите отношение модулей сил взаимодействия шариков до и после соприкосновения. *(2 балла)*
4. Между пластинами плоского конденсатора по всей площади положили слюду. Как изменилась емкость конденсатора? Диэлектрическая проницаемость слюды равна 6. *(1 балл)*
5. В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора емкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В. Найдите энергию вспышки. *(2 балла)*

Ответы к контрольной работе №4 «Электростатика»

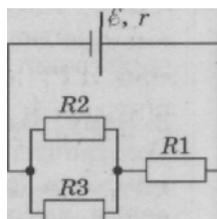
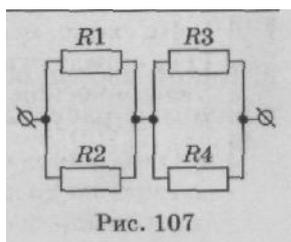
Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	$7,2 \cdot 10^{-4}$ Н	1,25 г	$24 \cdot 10^{-8}$ Ф	$4,86 \cdot 10^{-4}$ Дж	0,75

2	$9 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$	0	$2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$	4кВ	$2,44 \cdot 10^{-10} \text{ Кл}$
3	$5,4 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$	$1,8 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$	200Н/Кл	$5,9 \cdot 10^6 \text{ м/с}$	0,53мм
4	$7,2 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$	700Н/Кл	3	Увел в 6 раз	36 Дж

Контрольная работа №5
«Законы постоянного тока»

Вариант 1

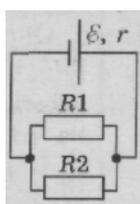
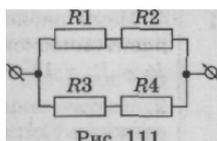
1. Чему равно общее сопротивление электрической цепи (рис.107), если $R_1 = R_2 = 15 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 25 \text{ Ом}$? (1 балл)
2. Какое напряжение нужно создать на концах проводника сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 0,5 А? (1 балл)
3. Какова площадь поперечного сечения константановой проволоки сопротивлением 3 Ом, если ее длина 1,5 м? (2 балла)
4. Определите силу тока и падение напряжения на проводнике R_1 электрической цепи, изображенной на рисунке 121, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, ЭДС аккумулятора 4 В, его внутреннее сопротивление 0,6 Ом. (3 балла)



5. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 1936 Ом. (2 балла)

Вариант 2

1. По схеме, изображенной на рисунке 111, определите общее сопротивление электрической цепи, если $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$. (1 балл)



2. Определите силу тока в проводнике сопротивлением 25 Ом, на концах которого напряжение равно 7,5 В. (1 балл)

3. Сколько метров никелиновой проволоки сечением, 1 мм^2 потребуется для изготовления реостата сопротивлением 180 Ом ? (2 балла)
4. Определите силу тока в проводнике R_2 и напряжение на проводнике R_1 (рис. 123), если ЭДС источника равна $\mathcal{E} = 2 \text{ В}$, а его внутреннее сопротивление равно $r = 0,4 \text{ Ом}$, $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 9 \text{ Ом}$. (3 балла)
5. Определите сопротивление нити накала лампочки, имеющей номинальную мощность 100 Вт , включенной в сеть с напряжением 220 В (2 балла)

Вариант 3

1. Определите напряжение на электрической плитке, если сопротивление ее спирали 55 Ом , а сила тока 4 А . (1 балл)
2. Сколько метров нихромовой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления спирали электроплитки, рассчитанной на напряжение 220 В и силу тока $4,5 \text{ А}$? (2 балла)
3. Рассчитайте общее сопротивление электрической цепи, изображенной на рисунке 114, если $R_1 = 15 \text{ Ом}$, $R_2 = 5 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$. (1 балл)

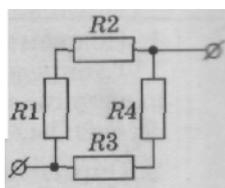


рис 114

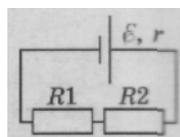


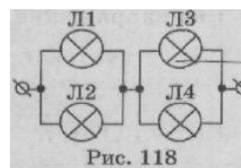
рис 126

4. Определите сопротивление электрического паяльника, потребляющего ток мощностью 300 Вт от сети напряжением 220 В . (2 балла)
5. На рисунке 126 изображена схема электрической цепи. Определите сопротивление проводника R_2 и падение напряжения на нем, если ЭДС источника $\mathcal{E} = 60 \text{ В}$, его внутреннее сопротивление $r = 2 \text{ Ом}$, сила тока в цепи $I = 2 \text{ А}$, $R_1 = 20 \text{ Ом}$. (3 балла)

Вариант 4

1. Рассчитайте, сколько метров никелинового провода площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления реостата с максимальным сопротивлением 90 Ом . (2 балла)
2. Сопротивление вольтметра 6000 Ом . Какова сила тока через вольтметр, если он показывает напряжение 90 В ? (1 балл)

3. Чему равно общее сопротивление электрической цепи, изображенной на схеме (рис. 118), если сопротивления лампочек равны $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 8 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 3 \text{ Ом}$?
(1 балл)



4. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя. (2 балла)
5. Источник тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом включен в цепь, состоящую из двух проводников сопротивлением по 10 Ом каждый, соединенных между собой параллельно, и третьего проводника сопротивлением 2,5 Ом, подсоединенного последовательно к двум первым. Чему равна сила тока в неразветвленной части цепи? (3 балла)

Ответы к контрольной работе №5
«Законы постоянного тока»

Вариант	№1	№2	№3	№4	№5
1	20 Ом	10 В	0,25 мм ²	0,8 А; 1,6 В	25 Вт
2	5 Ом	0,3 А	45 м	0,5 А; 1,8 В	484 Ом
3	220В	7,3 м	10 Ом	161,3 Ом	8Ом; 16В
4	22,5 м	0,015 А	5,5 Ом	220Вт	0,5 А

Лабораторные работы

- «Изучение движения тела под действием сил упругости и тяжести». (Учебник, стр. 346)
- «Изучение закона сохранения механической энергии». (Учебник, стр. 348)
- «Опытная проверка закона Гей-Люссака». (Учебник, стр. 350)
- «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». (Учебник, стр. 352)
- «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». (Учебник, стр. 354)

Тесты

Тест №1

Тема «Кинематика»

1 Вариант

- A1. Какие из перечисленных величин являются векторными?
- 1) скорость, ускорение, путь
 - 2) скорость, путь, время
 - 3) ускорение, перемещение, скорость
 - 4) путь, время, перемещение
- A2. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Путь, пройденный телом равен
- 1) 20 м 2) 10 м 3) 5 м 4) 0 м
- A3. Тело движется по окружности со скоростью 5 м/с, и центростремительным ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$. Чему равен радиус окружности?
- 1) 100 м 2) 10 м 3) 5 м 4) 1 м
- A4. Центростремительное ускорение тела движется по закруглению дороги со скоростью 20 м/с, равно $0,5 \text{ м/с}^2$. Чему равен радиус закругления дороги?
- 1) 800 м 2) 200 м 3) 50 м 4) 1,5 м
- A5. Тело движется по окружности радиусом 2 м со скоростью 10 м/с. Определите период вращения тела.
- 1) 1,256 с. 2) 1 с. 3) 0.8 с. 4) 1.2 с.
- A6. С каким ускорением должен тормозить автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, чтобы через 10 с остановиться ?
- 1) 1 м/с^2 2) 3 м/с^2 3) $2,5 \text{ м/с}^2$ 4) $1,5 \text{ м/с}^2$
- B1. Автомобиль, двигаясь прямолинейно и равномерно, проезжает по шоссе со скоростью 72 км/ч в течение 10 мин, а затем по проселочной дороге со скоростью 36 км/ч в течение 20 мин. Какова средняя скорость автомобиля на всем пути?
- B2. Камень свободно падает с высоты 80 м. Какова скорость камня в момент падения на землю?
- B3. Тормозной путь автомобиля, движущегося со скоростью 50 км/ч, равен 10 м. Чему равен тормозной путь этого же автомобиля при скорости 100 км/ч?
- C1. Какой путь проходит свободно падающее тело за третью секунду движения?
- C2. Первую половину пути велосипедист проехал со скоростью 12 км/ч. Какой была скорость велосипедиста на второй половине пути. Если его средняя скорость на всем пути составила 8 км/ч?

2 Вариант

- A1. Перемещение это:
- 1) длина траектории
 - 2) направленный отрезок прямой соединяющий начальное и конечное положение тела
 - 3) часть плоскости

- 4) линия, по которой движется тело
- A2. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на землю. Модуль перемещения при этом равен
1) 20 м 2) 10 м 3) 5 м 4) 0 м
- A3. За 4с тело изменило свою скорость от 10м/с до 18м/с. Чему равно ускорение тела?
1) 4м/с^2 2) 2м/с^2 3) 5м/с^2 4) $1,5\text{м/с}^2$
- A4. С каким центростремительным ускорением движется по закруглению радиуса 800 м поезд со скоростью 20 м/с?
1) 1м/с^2 2) 2м/с^2 3) $0,5\text{м/с}^2$ 4) $1,5\text{м/с}^2$
- A5. Тело движется по окружности радиусом 4 м со скоростью 10 м / с. определите период вращения тела.
1) 2 с. 2) 2,5 с. 3) 0,8 с. 4) 1,2 с.
- A6. После старта гоночный автомобиль за 25с достиг скорости 360 км /ч. определите расстояние, пройденное автомобилем за это время.
1) 1400м. 2) 1250 м. 3) 1350 м.. 4) 1500 м.
- B1. Определить путь самолета за 10 с, если его скорость увеличилась за это время со 180 км/ч до 360 км/ч.
- B2. С какой скоростью автомобиль должен проходить середину выпуклого моста радиусом 40 м, чтобы его центростремительное ускорение равнялось ускорению свободного падения?
- B3. Тормозной путь автомобиля, движущегося со скоростью 50 км/ч, равен 10 м. Чему равен тормозной путь этого же автомобиля при скорости 100км/ч?
- C1. Уклон длиной 100 м лыжник прошел за 20 с, двигаясь с ускорением $0,3\text{ м/с}^2$. Какова скорость лыжника в начале и конце уклона?
- C2. Мотоциклист начал движение из состояния покоя и в течение 5с двигался с ускорением 2 м/с^2 , затем в течение 5 мин он двигался равномерно, а потом снова увеличил скорость до 15 м/с за 10с. Найдите среднюю скорость движения мотоциклиста.

Тест №2

Тема «Динамика»

1 Вариант

- A1. Если сумма всех сил действующих на тело равна 0, то тело
1) находится в состоянии покоя
2) движется равноускоренно
3) движется равномерно или покоится
4) движется по окружности
- A2. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 10Н. Каково ускорение тела?
1) 2 м/с^2 . 2) 0 м/с^2 . 3) 5 м/с^2 . 4) 6 м/с^2 .
- A3. При скорости 6 м/с падающая кедровая шишка обладает импульсом, равным 0,3 кг м/с. Определите массу шишки.

- 1) 1,8 кг. 2) 20 кг. 3) 0,05 кг. 4) 6,3 кг.
- A4. Как изменится сила притяжения между двумя телами, если расстояние между ними удвоится?
- 1) сила уменьшится в 4 раза.
 2) сила увеличится в 4 раза
 3) сила уменьшится в 2 раза.
 4) сила увеличится в 2 раза
- A5. Мальчик массой 47кг стоит на полу, чему равен его вес?
- 1) 470Н 2) 470кг 3) 0 4) 47Н
- A6. Какое из приведенных ниже выражений определяет силу упругости
- 1) $F=mg$ 2) $F=Gm_1m_2/R^2$ 3) $F=km_1m_2/R^2$ 4) $F=kx$
- B1. Вагон массой 10000 кг движется со скоростью 0,5 м/с и сталкивается с неподвижной платформой массой 5 т. Чему равна скорость их совместного движения?
- B2. На автомобиль массой 2000 кг действует сила трения, равная 16 кН. Какова начальная скорость автомобиля, если его тормозной путь равен 50 м?
- B3. Человек ударяет по гвоздю с силой 20 Н и забивает его в доску. Скорость молотка перед ударом равна 5м/с, после удара она равно 0, продолжительность удара 0,2с. Вычислите массу молотка.
- C1. Тело массой 1 кг падает с высоты 20 м над землёй. Вычислить кинетическую энергию тела в момент, когда оно находится на высоте 10 м над землёй?
- C2. Два груза массами 300г и 200г соединены нитью, перекинутой через неподвижный блок. Определите ускорение грузов.

2 Вариант

- A1. В инерциальной системе отсчета тело движется с постоянной скоростью, если...
- 1) сила сопротивления движению равна нулю;
 2) сумма всех сил, действующих на тело, по модулю больше нуля;
 3) сила сопротивления движению по модулю больше нуля;
 4) сумма всех сил, действующих на тело, равна нулю.
- A2. Как изменится сила притяжения между двумя телами, если расстояние между ними удвоится?
- 1) сила уменьшится в 4 раза.
 2) сила увеличится в 4 раза
 3) сила уменьшится в 2 раза.
 4) сила увеличится в 2 раза
- A3. Тело массой 4кг, при скорости 5 м/с обладает импульсом, равным
- 1) 18 кг•м/с 2) 20 кг•м/с 3) 50 кг•м/с 4) 64 кг•м/с.
- A4. Сила 10 Н сообщает телу ускорение 2м/с^2 . Чему равна масса этого тела

- 1) 10кг 2) 1кг 3) 5кг 4) 2кг
- А5. Под действием силы 4Н, пружина удлинилась на 0,02м. Какова жесткость пружины?
1) 0,08Н/м 2) 20Н/м 3) 200Н/м 4) 0,8Н/м
- А6. Какое из приведенных ниже выражений определяет силу всемирного тяготения
1) $F=mg$ 2) $F=Gm_1m_2/R^2$ 3) $F=km_1m_2/R^2$ 4) $F=kx$
- В1 Тело движется с ускорением 4 м/с² под действием силы 20 Н. Найдите ускорение тела, если эту силу увеличить на 5 Н.
- В2. Груз массой 4 кг падает с высоты 15 м. Какова кинетическая энергия тела в середине пути?
- В3. Какова скорость тела массой 0,5 кг через 4 с после начала движения, если оно движется под действием силы 35 Н?
- С1. На тело массой 0,2 кг действует в течении 5 с сила 0,1 Н. Какой путь оно пройдет за указанное время?
- С2. Белка, сидевшая на ветке на высоте 12 м над землей, спустилась на ветку, расположенную ниже. Масса белки 0,8 кг, а ее потенциальная энергия относительно поверхности земли уменьшилась на 40 Дж. На какой высоте над землей находится белка?

Тест №3

Тема «Молекулярная физика. Термодинамика»

Вариант 1

- А1. Взаимодействие между молекулами носит характер
- 1) притяжения
 - 2) отталкивания
 - 3) притяжения на малых расстояниях, отталкивания - на больших
 - 4) отталкивания на малых расстояниях, притяжения - на больших
- А2. Какое явление наиболее убедительно доказывает, что между молекулами существуют промежутки?
- 1) Испарение жидкости.
 - 2) Беспорядочное движение молекул
 - 3) Диффузия.
 - 4) Броуновское движение.
- А3. Как изменяется температура жидкости при ее испарении?
- 1) Понижается.
 - 2) Не изменяется.
 - 3)Повышается.
 - 4) Ответ неоднозначен.
- А4. Как изменится температура идеального газа, если уменьшить его объем в 2 раза при осуществлении процесса, описываемого формулой $PV = \text{const}$?

- 1) Уменьшится в 2 раза.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Не изменится.
- 4) Увеличится в 4 раза.

А5. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж?

- 1) 200 Дж.
- 2) 300 Дж.
- 3) 500 Дж.
- 4) 800 Дж.

А6. Как движутся молекулы в твердых телах?

- 1) Молекулы в основном вращаются.
- 2) Молекулы в основном колеблются.
- 3) Молекулы в основном движутся поступательно.
- 4) Молекулы движутся равномерно от столкновения до столкновения.

В1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?

В2. Какой объем занимают 12 моль алюминия?

В3. Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?

С1. Определите плотность кислорода при температуре 17 °С и давлении 204 кПа.

С2. Каково давление газа, если средняя квадратичная скорость его молекул 500 м/с, а его плотность 1,35 кг/м³?

Вариант 2

А1. Молекулы в газе

- 1) движутся равномерно прямолинейно между столкновениями
- 2) колеблются вблизи положений равновесия
- 3) неподвижны
- 4) колеблются вблизи положений равновесия, также изменяющих свое положение

А2. Как зависит скорость диффузии от агрегатного состояния вещества при постоянной температуре?

- 1) Не зависит.
- 2) Скорость максимальна в газах.
- 3) Скорость максимальна в жидкостях.
- 4) Скорость максимальна в твердых телах.

А3. Давление газа на стенку сосуда обуславливается

- 1) притяжением молекул друг к другу
- 2) столкновениями молекул со стенками
- 3) столкновениями молекул газа между собой
- 4) проникновением молекул сквозь стенки сосуда

А4. Тепловые двигатели преобразуют энергию топлива в...

- 1) механическую.
- 2) электрическую.
- 3) кинетическую.
- 4) потенциальную.

А5. Какое выражение соответствует первому закону термодинамики в изохорическом процессе?

- 1) $\Delta U = Q$.
- 2) $\Delta U = A$.
- 3) $\Delta U = 0$.
- 4) $Q = -A$.

А6. Абсолютная температура тела равна 300 К. По шкале Цельсия она составляет

- 1) 27°C.
- 2) 30°C.
- 3) 50°C.
- 4) 573 °C.

В1. Какое количество вещества содержится в железной отливке массой 11,2 кг?

В2. Сколько атомов содержится в гелии массой 250г ?

В3. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя 150 Дж и отдает холодильнику 120 Дж. Чему равен КПД двигателя?

С1. Средняя квадратичная скорость молекул газа 100 м/с. Каково давление газа, если его плотность 0,27 кг/м³?

С2. При никелировании изделия его покрывают слоем никеля толщиной 1,5мкм. Сколько атомов никеля содержится в покрытии, если площадь поверхности изделия 800 см²?

Тест №4

Тема «Электростатика»

Вариант 1

А1. Две металлические точки, массы которых m_1 и m_2 и заряды q_1 и q_2 соответственно, находятся в равновесии вследствие равенства гравитационной и электростатической сил. Знаки зарядов точек для этого должны быть следующими:

- 1) q_1 – положительный, q_2 – отрицательный.
- 2) q_1 – отрицательный, q_2 – положительный.
- 3) q_1 – отрицательный, $q_2 = 0$.

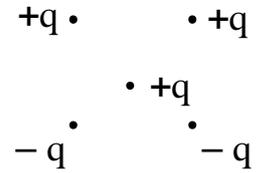
4) q_1, q_2 – одноименные заряды.

A2. Две сферы равного радиуса имеют заряды +10 Кл и -2 Кл соответственно. Какими станут заряды на сферах если их соединить, а потом раздвинуть?

- 1) 2 Кл. 2) 4 Кл. 3) 6 Кл. 4) 8 Кл.

A3. Как направлена кулоновская сила \vec{F} , действующая на положительный точечный заряд, помещенный в центр квадрата, в вершинах которого находятся заряды:

+q, +q, -q, -q (см. рисунок)?



- 1) \rightarrow 2) \leftarrow 3) \uparrow 4) \downarrow

A4. Пылинка, имевшая отрицательный заряд -10 e, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пылинки?

- 1) 6e 2) -6e 3) 14e 4) -14e

A5. Как необходимо изменить расстояние между двумя точечными электрическими зарядами, если заряд одного из них увеличился в 2 раза? Сила их кулоновского взаимодействия осталась неизменной.

- 1) увеличить в 2 раза
2) уменьшить в 2 раза
3) увеличить в $\sqrt{2}$ раз
4) уменьшить в $\sqrt{2}$ раз

A6. Какова сила притяжения точечных зарядов $q_1 = 5\text{мКл}$ и $q_2 = 4\text{мКл}$, находящихся на расстоянии 100 м?

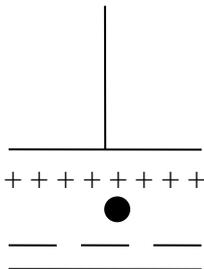
- 1) 1000 Н. 2) 1800 Н. 3) 7500 Н. 4) 1600 Н.

B1. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 2нКл и 5нКл, если они взаимодействуют друг с другом с силой 9мН?

B2. При электризации лампочка приобрела заряд $3,2 \cdot 10^{-10}\text{Кл}$. Сколько электронов потеряла при этом лампочка?

B3. Какой заряд появится у каждого из трех одинаковых металлических шариков, после того, как их приведут в соприкосновение и раздвинут, если начальные заряды этих шариков равны соответственно 8 нКл, - 5нКл, 3нКл?

C1. Капелька масла находится в равновесии между двумя заряженными пластинами. Каков знак заряда капли? Изобразите силы, действующие на каплю. Чему равна масса капли, если действующая на неё электрическая сила. Равна $2 \cdot 10^{-12}\text{Кл}$?



C2. Электрон, двигаясь со скоростью $5 \cdot 10^6\text{м/с}$ влетел в электрическое поле

параллельно силовым линиям. Сила, с которой поле действует на электрон, равна $5 \cdot 10^{-16}$ Н. Какое расстояние пройдет электрон при этом?

Вариант 2

А1. На металлической сферической оболочке радиусом 2 см находится заряд 1 мкКл. Какова напряженность поля в центре сферы?

- 1) 6 Н/Кл. 2) 4 Н/Кл. 3) 2 Н/Кл. 4) 0.

А2. Какова сила притяжения точечных зарядов $q_1 = -3$ мКл и $q_2 = 4$ мКл, находящихся на расстоянии 12 м?

- 1) 1000 Н. 2) 900 Н. 3) 750 Н. 4) 600 Н.

А3. Как изменится емкость плоского конденсатора при введении между его пластинами диэлектрика с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 4$?

- 1) Уменьшится в 4 раза;
2) Уменьшится в 2 раза;
3) Увеличится в 2 раза;
4) Увеличится в 4 раза;

А4. Пылинка, имевшая отрицательный заряд $-10e$, при освещении получила четыре электрона. Каким стал заряд пылинки?

- 1) $6e$ 2) $-6e$ 3) $14e$ 4) $-14e$

А5. Точечный отрицательный заряд q помещен между разноименно заряженными шариками (см. рисунок).

Куда направлена равнодействующая кулоновских сил действующих на заряд q ?

- 1) \rightarrow 2) \leftarrow 3) \uparrow 4) \swarrow



А6. На металлической сферической оболочке радиусом 14 см находится заряд 4 мкКл. Какова напряженность поля в центре сферы?

- 1) 16 Н/Кл. 2) 0 3) 56 Н/Кл. 4) 10 Н/Кл.

В1. Конденсатор емкостью 2 мкФ накопил заряд $4 \cdot 10^{-3}$ Кл. Рассчитайте энергию плоского конденсатора.

В2. Какой заряд появится у каждого из трех одинаковых металлических шариков, после того, как их приведут в соприкосновение и раздвинут, если начальные заряды этих шариков равны соответственно -12 нКл, -8 нКл, 6 нКл?

В3. Точечные заряды взаимодействуют друг с другом с силой 9 мН на расстоянии 3 мм. Один заряд равен 2 нКл. Чему равен другой заряд?

С1. Чему равно ускорение электрона, движущего в электрическом поле, если масса электрона равно $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, а заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл?

С2. Протон, двигаясь со скоростью $8,2 \cdot 10^5$ м/с, влетел в электрическое поле параллельно силовым линиям. Сила, с которой поле действует на протон, равна $1,44 \cdot 10^{-5}$ Н. Сколько времени ему понадобится для остановки?

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

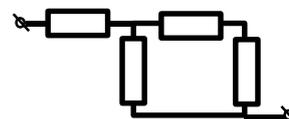
$$m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

Тест № 5

Тема «Законы постоянного тока»

Вариант 1

- A1. Какова роль источника тока в электрической цепи?
- 1) Порождает заряженные частицы.
 - 2) Создает и поддерживает разность потенциалов в электрической цепи.
 - 3) Разделяет положительные и отрицательные заряды.
 - 4) Определенного ответа дать нельзя.
- A2. Проводник находится в электрическом поле. Как движутся в нем свободные электрические заряды?
- 1) Совершают колебательное движение.
 - 2) Хаотично.
 - 3) Упорядоченно.
 - 4) Равномерно.
- A3. Как изменится сопротивление проволоки, если её сложить вдвое?
- 1) Уменьшится в 4 раза.
 - 2) Уменьшится в 2 раза.
 - 3) Увеличится в 2 раза.
 - 4) Увеличится в 4 раза.
- A4. Два резистора сопротивлением 12 Ом каждый соединены параллельно. Чему равно их общее сопротивление?
- 1) 8 Ом.
 - 2) 6 Ом.
 - 3) 12 Ом.
 - 4) 20 Ом.
- A5. Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника за 2 мин, если сила тока в проводнике равна 1 А?
- 1) 60 Кл.
 - 2) 120 Кл.
 - 3) 30 Кл.
 - 4) 2 Кл.
- A6. Каково сопротивление резистора, если при напряжении 8 В сила тока в резисторе 4 мкА?
- 1) 4 МОм.
 - 2) 2 МОм.
 - 3) 8 МОм.
 - 4) 5 Мом
- V1. За 50 с электрическая печь, потребляющая ток силой 30 А, выделяет 300 кДж тепла, определите напряжение сети.
- V2. Рассчитайте силу тока в цепи, содержащий источник тока с ЭДС, равной 4,5 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом при подключении во внешней цепи резистора с сопротивлением 3,5 Ом.
- V3. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Чему



равно полное сопротивление цепи?

C1. Металлический проводник имеет сопротивление 1 Ом. Каким сопротивлением будет обладать проводник, имеющий в 2 раза большую длину и в 2 раза большую площадь сечения, сделанный из того же материала?

C2. Определите массу железной проволоки сечением 3 мм², необходимую для изготовления реостата сопротивлением 2 Ом.

Вариант 2

A1. Что принято за направление электрического тока?

- 1) Направление упорядоченного движения положительно заряженных частиц.
- 2) Направление упорядоченного движения отрицательно заряженных частиц.
- 3) Направление упорядоченного движения электронов.
- 4) Определенного ответа дать нельзя.

A2. Чему равна сила тока в резисторе, если сопротивление резистора равно 16 Ом, а напряжение 8 В?

- 1) 4 А.
- 2) 2 А.
- 3) 8 А.
- 4) 5 А.

A3. Согласно закону Джоуля – Ленца, количество теплоты, выделяемое проводником с током пропорционально...

- 1) силе тока, сопротивлению, времени.
- 2) квадрату силы тока, сопротивлению и времени.
- 3) квадрату напряжения, сопротивлению и времени.
- 4) квадрату сопротивления, силе тока и времени.

A4. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь поперечного сечения проводника увеличить в 2 раза?

- 1) Не изменится.
- 2) Уменьшится в 4 раза.
- 3) Увеличится в 2 раза
- 4) Увеличится в 4 раза.

A5. Каким сопротивлением обладает нихромовый проводник длиной 5 м и площадью поперечного сечения 0,75 мм²? Удельное сопротивление нихрома равно 1,1 Ом•мм²/м.

- 1) 10,5 Ом.
- 2) 7,3 Ом.
- 3) 3,5 Ом.
- 4) 14,6 Ом.

A6. Три резистора сопротивлением 6 Ом каждый соединены параллельно. Чему равно их общее сопротивление?

- 1) 18 Ом.

- 2) 6 Ом.
- 3) 12 Ом.
- 4) 2 Ом.

В1. Сколько электронов проходит через спираль лампы накаливания за 1 с при силе тока в лампе 1,6 А?

В2. Определите силу тока при коротком замыкании источника тока с ЭДС 9В, если при замыкании его на внешнее сопротивление 3 Ом сила тока в цепи равна 2 А.

В3. По участку цепи, состоящему из резисторов $R_1 = 2$ кОм и $R_2 = 4$ кОм (см. рисунок), протекает постоянный ток $I = 100$ мА. Какое количество теплоты выделится на этом участке за время $t = 1$ мин?



С1. При подключении лампочки к батарее элементов с ЭДС 4,5 В вольтметр показал напряжение на лампочке 4 В, а амперметр – силу тока 0,25 А. Каково внутренне сопротивление батареи?

С2. Сопротивление цилиндрического алюминиевого провода диаметром 1 мм равно 4 Ом. Найдите его длину.

Разноуровневые самостоятельные работы

Самостоятельная работа №1

«Прямолинейное движение с постоянным ускорением»

Вариант 1

I	1. Каково ускорение поезда, если, имея при подходе к станции начальную скорость 90 км/ч, он остановился за 50с? 2. Определите ускорение самолета и пройденный им за 10 с путь, если скорость самолета увеличилась за это время со 180 до 360 км/ч.
II	3. Трамвай трогается с места с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. За какое время он сможет развить скорость 18 км/ч? 4. Лыжник спускается с горы длиной 90 м в течение 15 с. Определите ускорение лыжника и его скорость в конце спуска.
III	5. Пуля, летящая со скоростью 300 м/с, ударяется в земляной вал и проникает в него на глубину 30 см. Сколько времени двигалась пум внутри вала? 6. Автомобиль, трогаясь с места, за пятую секунду движения, переместился на 3,6м. Какой скорости он достиг в конце пятой секунды движения?

Вариант 2

I	1. Лыжник спускается с горы с начальной скоростью 6 м/с и ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Какова длина горы, если спуск с нее занял 12 с?
---	--

	2. Двигаясь с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, автомобиль останавливается через 20 с после начала торможения. Чему равна скорость автомобиля в начале торможения?
II	3. Тело движется равнозамедленно с ускорением 1 м/с^2 и начальной скоростью 4 м/с . Какой путь пройдет тело к моменту времени, когда его скорость станет равной 2 м/с ? 4. Самосвал, двигаясь под уклон, прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 18 м/с . Найдите ускорение самосвала и его скорость в начале уклона.
III	5. За восьмую секунду движения тело прошло по горизонтальному пути 4 м. Найти ускорение тела, если его начальная скорость 7 м/с . 6. Два велосипедиста едут навстречу друг другу: один из них, имея начальную скорость 9 км/ч , спускается с горы с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$; другой поднимается в гору с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$ и начальной скоростью 18 км/ч . Через сколько времени встретятся велосипедисты, если начальное расстояние между ними было 200 м?

Самостоятельная работа №2
«Движение по окружности»
Вариант 1

I	1. Каково центростремительное ускорение поезда, движущегося по закруглению радиусом 800 м со скоростью 20 м/с ? 2. Белка бежит по колесу барабана со скоростью $1,5 \text{ м/с}$. Определить диаметр колеса, если ускорение барабана постоянно и равно 9 м/с^2 .
II	3. Тело движется по окружности с постоянной по величине скоростью 10 м/с , совершая 1 оборот за 62,8 с. Найдите центростремительное ускорение. 4. Определить линейную скорость вращения конца минутной стрелки наручных часов, если длина стрелки 1,5 см.
III	5. Какова скорость точек на поверхности Земли на экваторе? Радиус Земли равен 6400 км. 6. Минутная стрелка часов в 3 раза длиннее секундной. Найдите отношение скоростей концов стрелок.

Вариант 2

I	1. Период обращения платформы карусельного станка 4 с. Найдите скорость крайних точек платформы, удаленных от оси вращения на 2 м. 2. Центростремительное ускорение тела равно 4 м/с^2 . Тело движется
---	---

	по окружности со скоростью 10 м/с. Найдите радиус окружности.
II	3. Тело движется равномерно по окружности радиусом 1 м. Определите период обращения тела по окружности, если величина центростремительного ускорения составляет 4 м/с ² . 4. Мальчик качается на качелях, длина подвеса которых 3 м. Какова его скорость при прохождении положения равновесия, если ускорение равно 27 м/с ² ?
III	5. Какова скорость точек на поверхности Земли на широте 45°? Радиус Земли равен 6400 км. 6. Секундная стрелка часов в 2 раза короче минутной. Найдите отношение скоростей концов стрелок.

Самостоятельная работа №3
«Законы Ньютона»

Вариант 1

I	1. Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с ² . Определите силу, действующую на шарик. 2. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г. Найдите ускорение, с которым движется тело.
II	3. Сила 60 Н сообщает мячу ускорение 0,8 м/с ² . Какая сила сообщит этому мячу ускорение 2 м/с ² ? 4. Космическая ракета при старте с поверхности Земли движется вертикально с ускорением 20 м/с ² . Каков вес летчика-космонавта в кабине, если его масса равна 80 кг?
III	5. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т. Найдите коэффициент трения, если сила тяги лошади 2,3 кН. 6. Через блок, массой которого можно пренебречь, перекинута нить, к концам которой подвешены две гири массами 2 и 6 кг. Найдите силу натяжения нити при движении гирь.

Вариант 2

I	1. Тело массой 12 кг движется с ускорением 5 м/с ² . Определите силу, действующую на тело. 2. Определите массу тела, которому сила 50 мН сообщает ускорение 0,2 м/с ² .
II	3. Тело массой 4 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение 2 м/с ² . Какое ускорение приобретет тело массой 10 кг под

	<p>действием такой же силы?</p> <p>4. Космический корабль совершает мягкую посадку на Луну, двигаясь замедленно в вертикальном направлении с постоянным ускорением $8,4 \text{ м/с}^2$. Сколько весит космонавт массой 70 кг, находящийся в этом корабле, если ускорение свободного падения на Луне $1,6 \text{ м/с}^2$?</p>
III	<p>5. Собака начинает тянуть санки с ребенком массой 25 кг с постоянной силой 150 Н, направленной горизонтально. Какое расстояние проедут санки за 10 с, если коэффициент трения полозьев санок о снег равен $0,5$?</p> <p>6. На наклонной плоскости длиной 13 м и высотой 5 м лежит груз массой 26 кг. Коэффициент трения равен $0,5$. Какую силу надо приложить к грузу вдоль плоскости, чтобы стащить груз?</p>

Самостоятельная работа №4
«Закон сохранения импульса»

Вариант 1

I	<p>1. Тело массой 34 кг движется со скоростью 5 м/с. Чему равен импульс этого тела?</p> <p>2. За 2 с движения импульс тела изменился на $52 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равна сила действующая на тело?</p>
II	<p>3. Найдите изменение импульса мяча массой 300 г, летящего со скоростью 10 м/с, если после удара о пол он движется вверх с такой же по модулю скоростью.</p> <p>4. Мальчик массой 30 кг, стоя на коньках, горизонтально бросает камень массой 1 кг. Начальная скорость камня 3 м/с. Определите скорость мальчика после броска.</p>
III	<p>5. С тележки массой 210 кг, движущейся горизонтально со скоростью 2 м/с, в противоположную сторону прыгает человек массой 70 кг. Какова скорость человека при прыжке, если скорость тележки стала равной 4 м/с?</p> <p>6. Снаряд, летящий со скоростью 500 м/с, разорвался на два осколка массами соответственно 5 и 4 кг. Определите скорость второго осколка, если скорость первого осколка возросла на 200 м/с в направлении движения снаряда.</p>

Вариант 2

I	<p>1. Импульс тела массой 4 кг равен $64 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. С какой скоростью движется это тело?</p>
---	---

	2. На тело в течении 6с действует сила 12 Н. Чему равно изменение импульса тела?
II	3. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 400 м/с, ударяется в преграду и останавливается. Каково изменение импульса пули? 4. Какова скорость отдачи ружья массой 4 кг при вылете из него пули массой 5 г со скоростью 300 м/с?
III	5. Человек, массой 60 кг, догоняет тележку, массой 40 кг, движущуюся горизонтально со скоростью 1 м/с, и прыгает на нее. Скорость человека при прыжке равна 3м/с. Найдите скорость тележки. 6. Снаряд, летевший в горизонтальном направлении со скоростью 600 м/с, разрывается на две части с массами 30 и 10 кг. Большая часть стала двигаться в прежнем направлении со скоростью 900 м/с. Какова величина и направление скорости меньшей части снаряда?

Самостоятельная работа №5
«Основное уравнение молекулярно-кинетической теории»

Вариант 1

I	1. Вычислите среднюю квадратичную скорость молекул азота при 0 °С. 2. В баллоне вместимостью 100 л находится 2г кислорода при температуре 47°С. Каково давление газа в баллоне?
II	3. Какой объем занимает газ при давлении $2 \cdot 10^5$ Па, если его масса равна 1 кг, а средняя квадратичная скорость молекул равна 600 м/с? 4. При давлении 10^5 Па и температуре 15 °С воздух имеет объем 2 л. При каком давлении воздух данной массы займет объем 4 л, если температура его станет равной 20 °С?
III	5. Во сколько раз увеличится объем пузырька воздуха, поднявшегося при постоянной температуре с глубины 8 км на поверхность? Атмосферное давление нормальное. 6. Смешиваются азот и водород так, что число молекул каждого газа одинаково. Каково отношение масс газов?

Вариант 2

I	1. Определите, при какой температуре средняя квадратичная скорость молекул кислорода равна 500 м/с. 2. Найдите объем водорода массой 1 кг при температуре 27 °С и давлении 100 кПа.
II	3. Рассчитайте давление, которое производят молекулы газа на стенки сосуда, если масса газа 3 г, объем $0,5 \cdot 10^{-3}$ м ³ , а средняя

	<p>квадратичная скорость молекул 500 м/с.</p> <p>4. Какова плотность азота при температуре 27 °С и давлении 100 кПа?</p>
III	<p>5. В баллоне вместимостью 10 л находится газ при температуре 27 °С. Вследствие утечки газа давление снизилось на 4,2 кПа. Какое число молекул вышло из баллона, если температура сохранилась неизменной?</p> <p>6. Смешиваются кислород и водород одинаковой массы. Каково отношение числа молекул?</p>

Самостоятельная работа №6
«Первый закон термодинамики»

Вариант 1

I	<p>1. При изотермическом сжатии газ передал окружающим телам теплоту 800 Дж. Какую работу совершил газ?</p> <p>2. Для изобарного нагревания 800 моль газа на 500 К ему сообщили 9,4 МДж теплоты. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии.</p>
II	<p>3. При изобарном охлаждении на 100 К внутренняя энергия одноатомного идеального газа уменьшилась на 1662 кДж. Рассчитайте работу, которую совершил при этом газ, и определите количество теплоты, которое было им передано окружающим телам.</p> <p>4. Один моль одноатомного идеального газа находится в закрытом баллоне при температуре 27 °С. Какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы повысить его давление в 3 раза?</p>
III	<p>5. В цилиндрическом сосуде с площадью основания 250 см² находится азот массой 10 г, сжатый поршнем, на котором лежит гиря массой 12,5 кг. Какую работу совершит газ при нагревании его от 25 до 625 °С? Атмосферное давление нормальное.</p> <p>6. Одноатомный идеальный газ, взятый в количестве одного моля, нагревают на 1 °С первый раз изобарно, второй — изохорно. На сколько больше энергии было передано газу в первом процессе, чем во втором?</p>

Вариант 2

I	<p>1. При изохорном нагревании газу было передано от нагревателя количество теплоты 250 Дж. Какую работу совершил газ?</p> <p>2. При подведении к двум молям одноатомного идеального газа 300 Дж теплоты его температура увеличилась на 10 К. Какую работу при этом совершил газ?</p>
II	<p>3. Какая масса водорода находится под поршнем в цилиндрическом сосуде, если при нагревании его от 250 до 680 К при постоянном давлении на поршень газ произвел работу,</p>

	<p>равную 400 Дж?</p> <p>4. Какую работу совершил газ и как при этом изменилась его внутренняя энергия при изобарном нагревании газа в количестве 2 моль на 50 К?</p>
III	<p>5. Температура воздуха в комнате объемом 120 м^3 была равна 15°C. После того как протопили печь, температура поднялась до 21°C. Определите работу воздуха при расширении, если давление постоянно и равно 100кПа</p> <p>6. Одноатомный идеальный газ некоторой массы нагревают на 1 К первый раз изохорно, второй — изобарно. Найдите отношение количества теплоты, полученного газом в первом процессе, к количеству теплоты, полученному газом во втором процессе.</p>

Самостоятельная работа №7

«Закон сохранения заряда. Закон Кулона»

Вариант 1

I	<p>1. Два точечных заряда 10нКл и 15нКл расположены на расстоянии 5 см друг от друга. Чему равна сила их взаимодействия?</p> <p>2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 2нКл и 5н Кл, если они взаимодействуют с силой 9мН?</p>
II	<p>3. Два одинаковых точечных заряда находятся на расстоянии 60 см. Их заряды равны $4 \cdot 10^{-7}$ Кл и $0,8 \cdot 10^{-7}$ Кл. Шарики приводят в соприкосновение, а затем удаляют на прежнее расстояние. Определите силу их взаимодействия после соприкосновения.</p> <p>4. Величину каждого из двух одинаковых точечных зарядов уменьшили в 2 раза, а расстояние между ними уменьшили в 4 раза. Найдите отношение конечной силы взаимодействия к начальной.</p>
III	<p>5. Два одинаковых металлических шарика с зарядами 1 мкКл и 3 мкКл, привели в соприкосновение и развели на расстояние, вдвое большее первоначального. Найдите отношение первоначальной силы кулоновского взаимодействия шариков к конечной.</p> <p>6. Разноименные заряды по 0,1 мкКл каждый находятся на расстоянии 6 см друг от друга. Найдите напряженность поля в точке, удаленной на 5 см от каждого из зарядов.</p>

Вариант 2

I	<p>1. Расстояние между зарядами 1нКл и 4н Кл равно 2 см. С какой силой взаимодействуют эти заряды?</p> <p>2. Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют с силой 0,3Н, находясь, на расстоянии 3 см друг от друга. Чему равен заряд каждого?</p>
II	<p>3. Два одинаковых заряженных шарика находятся на расстоянии 90 см, имеющих заряды соответственно -5 мкКл и 25 мкКл, приводят в соприкосновение и вновь разводят на прежнее расстояние. Определите</p>

	<p>силу их взаимодействия после соприкосновения.</p> <p>4. Во сколько раз надо изменить величину одного из двух точечных зарядов, чтобы при увеличении расстояния между ними в 2 раза сила их взаимодействия не изменилась?</p>
III	<p>5. Два точечных заряда притягиваются с силой 4 мН, когда расстояние между ними равно 30 см. После того как их на короткое время привели в соприкосновение и вновь поместили на прежнее расстояние, сила электрического взаимодействия стала равной 2,25 мН. Определите заряды шариков до их соприкосновения.</p> <p>6. Расстояние между зарядами $6,4 \cdot 10^{-6}$ Кл и $-6,4 \cdot 10^{-6}$ Кл равно 12 см. Найдите напряженность поля в точке, удаленной на 8 см от каждого из зарядов.</p>

Самостоятельная работа №8
«Электрический ток в различных средах»

Вариант 1

I	<p>1. Какова масса меди, выделившейся за 1 ч на катоде, если сила тока через раствор медного купороса равна 5000 А? Электрохимический эквивалент меди $3,28 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл</p> <p>2. Определить концентрацию атомов в медном проводнике.</p>
II	<p>3. При какой силе тока через раствор сульфата цинка $ZnSO_4$ на катоде за 5 ч выделится 30,6 г цинка? Электрохимический эквивалент цинка равен $3,4 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.</p> <p>4. Через раствор серной кислоты пропустили ток силой 1 А в течение 10 ч. Определите объем выделившегося водорода при давлении 10^5 Па и температуре $0^\circ C$. Электрохимический эквивалент водорода равен $10,36 \cdot 10^{-9}$ кг/Кл.</p>
III	<p>5. При пропускании через электролит тока 2,5 А в течение 8 мин на катоде выделилось 1,343 г металла. Какой это металл?</p> <p>6. При электролизе воды через ванну в течение 25 мин пропускали ток силой 20 А. Какова температура выделившегося кислорода, если он находился в объеме 1 л под давлением 0,2 МПа?</p>

Вариант 2

I	<p>1. Через раствор медного купороса пропускают электрический ток силой 2500 А? Какова масса меди, выделившейся за 0,5 ч на катоде, если электрохимический эквивалент меди $3,28 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.</p> <p>2. Определить концентрацию атомов в алюминиевом проводнике.</p>
II	<p>3. При пропускании электрического тока через раствор медного купороса на катоде, выделилось 768 мг меди за 20 мин при силе тока 2 А. Определите электрохимический эквивалент меди.</p> <p>4. Сколько времени длилось никелирование, если на изделие осел слой никеля массой 1,8 г при силе тока 2 А? Электрохимический</p>

	эквивалент никеля равен $3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.
III	<p>5. Через воду пропускают электрический ток. В течение 1 ч получено 0,5 л кислорода под давлением $1,33 \cdot 10^5$ Па. Определите температуру выделившегося кислорода, если сила тока 2,6 А. Электрохимический эквивалент кислорода $8,29 \cdot 10^{-8}$ кг/Кл.</p> <p>6. Для серебрения ложек ток пропускался через раствор соли серебра в течение 5 ч. Катодом служат 12 ложек, каждая из которых имеет площадь поверхности 50 см^2. Какой толщины слой серебра отложится на ложках при силе тока 1,8 А? Электрохимический эквивалент серебра равен $1,12 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл, плотность серебра $10\,500 \text{ кг/м}^3$.</p>

Ответы к самостоятельным работам

№ С/ Р	вариант №	Номер задания					
		№1	№2	№3	№4	№5	№6
№1	I	0,5м/с	5м/с ² 750м	25с	0,8м/с ² ;12м/с ²	2мс	4м/с
	II	108м	12м/с	6м	0,1м/с ² ; 16м/с	-0,4м/с ²	21с
№2	I	0,5м/с ²	0,5м	1 м/с ²	26,2•10 ⁻⁶ м/с	464м/с	1/20
	II	3,14м/с	25м	3,14с	9м/с	329м/с	1/30
№3	I	0,5Н	0,4м/с ²	150Н	2,4кН	0,01	30Н
	II	60Н	0,25кг	0,8м/с ²	700Н	50м	20Н
№4	I	170кг	26Н	6кг•м/с	0,1м/с	4м/с	250м/с
	II	16м/с	72кг•м/с	4кг•м/с	0,375м/с	2,2м/с	300м/с
№5	I	490м/с	1662Па	0,6м ³	0,49•10 ⁵ Па	801	14
	II	320К	12,45м ³	5•10 ⁵ Па	1,1кг/м ³	10 ²²	1/16
№6	I	-800Дж	3,3МДж; 6,1МДж	1108кДж 2770кДж	7,5кДж	1780Дж	на 8,3 Дж
	II	0	51Дж	0,23г	831Дж	250кДж	0,6
№7	I	9•10 ⁻⁵ Н	0,003м	1,4•10 ⁻³ Н	4:1	3	432кН/Кл
	II	2,7•10 ⁵ Н	10 ⁻⁶ Кл	1Н	увел. в 4 раза	10 ⁻⁷ Кл; -4•10 ⁻⁷ Кл	1,4•10 ⁷ Н/Кл
№8	I	5,9кг	8,4•10 ²⁸ м ⁻³	5А	0,004м ³	108г/моль серебро	309К
	II	1,5кг	6,02•10 ²⁹ м ⁻³	3,2•10 ⁻⁷ кг/Кл	50мин	330К	0,058мм

11 класс

Контрольные работы

Контрольная работа № 1 «Электромагнитная индукция»

Вариант 1

1. Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $0,5 \cdot 10^{-4}$ Тл. **(1балл)**
2. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14В. **(1балл)**
3. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4,8 \cdot 10^{-3}$ Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В? **(2балла)**
4. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент? **(2балла)**
5. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь. **(3 балла)**

Вариант 2

1. В проводнике длиной 30 см, движущемся со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, возникает ЭДС, равная 2,4 В. Определите индукцию магнитного поля. **(1балл)**
2. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015с **(1балл)**
3. Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определите работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см. **(2балла)**
4. Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки с 1000 витков изменился на 0,002 Вб в результате изменения силы тока с 4 А до 20 А. Найдите индуктивность катушки. **(2балла)**
5. По двум вертикальным рельсам, расстояние между которыми 50 см, а верхние концы замкнуты сопротивлением 4 Ом, начинает скользить вниз без трения проводник массой 50 г. Вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл, силовые линии

которого перпендикулярны плоскости, проходящей через рельсы. Найдите скорость установившегося движения. (3 балла)

Вариант 3

1. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки. (1балл)
2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом 60° к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В? (1балл)
3. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В? (2балла)
4. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течение 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка? (2балла)
5. Плоский проволочный виток площадью 1000 см², имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл? (3 балла)

Вариант 4

1. Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В. (1балл)
2. Автомобиль «Волга» едет со скоростью 120 км/ч. Определите разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $5 \cdot 10^{-5}$ Тл. (1балл)
3. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если сила тока в 3,8 А убывает до нуля в ней за 0,012 с? (2балла)
4. Какую работу надо совершить при перемещении на 0,25 м проводника длиной 0,4 м с током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл? (2балла)
5. Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца перпендикулярна вектору индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля? (3 балла)

Контрольная работа №2 «Переменный ток. Электромагнитные волны»

Вариант 1

1. Конденсатор емкостью 250 мкФ включается в сеть переменного тока. Определите емкостное сопротивление конденсатора при частоте 50 Гц. **(1балл)**
2. Чему равен период собственных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки равна 2,5 мГн, а емкость конденсатора 1,5 мкФ? **(1балл)**
3. Определите длину волны, на которую настроен колебательный контур приемника, если его емкость 5 нФ, а индуктивность 50 мкГн. **(2балла)**
4. Какова емкость конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности 50 мкГн контур настроен в резонанс с электромагнитными колебаниями, длина волны которых равна 300 м? **(2балла)**
5. Катушка индуктивностью 75 мГн последовательно с конденсатором включена в сеть переменного тока с напряжением 50 В и частотой 50 Гц. Чему равна емкость конденсатора при резонансе в полученной сети? **(3балла)**

Вариант 2

1. Катушка с индуктивностью 35 мГн включается в сеть переменного тока. Определите индуктивное сопротивление катушки при частоте 60 Гц. **(1балл)**
2. Определите частоту собственных колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью 2,2 мкФ и катушки с индуктивностью 0,65 мГн. **(2балла)**
3. Чему равна длина волны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте 1500 кГц? **(1балл)**
4. Конденсатор емкостью 800 мкФ включен в сеть переменного тока с частотой 50 Гц с помощью проводов, сопротивление которых 3 Ом. Какова сила тока в конденсаторе, если напряжение в сети 120 В? **(2балла)**
5. Контур радиоприемника настроен на радиостанцию, частота которой 9 МГц. Как нужно изменить емкость переменного конденсатора колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на длину волны 50 м? **(3балла)**

Вариант 3

1. Определите емкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50 Гц равно 800 Ом. **(1балл)**
2. Рассчитайте период собственных колебаний в колебательном контуре при емкости конденсатора 2 мкФ и индуктивности катушки 0,5 мГн. **(1балл)**
3. Катушка приемного контура радиоприемника имеет индуктивность

- 1 мкГн. Какова емкость конденсатора в приемном контуре, если идет прием станции, работающей на длине волны 1000 м? **(2балла)**
4. Рамка площадью 150см^2 , содержащая 50 витков проволоки, равномерно вращается со скоростью 120 об/мин в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,8 Тл. Найдите амплитуду ЭДС индукции в рамке. **(2балла)**
5. Найдите длину волны, на которую настроен колебательный контур, если максимальный заряд конденсатора 1 мкКл, а максимальная сила тока I А. **(3балла)**

Вариант 4

1. Какой индуктивности катушку надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости конденсатора 2 мкФ получить частоту 1 кГц? **(1балл)**
2. Рассчитайте сопротивление конденсатора емкостью 250 мкФ, включенного в цепь переменного тока с частотой 200 Гц. **(1балл)**
3. В каком диапазоне длин волн работает приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре можно плавно изменять от 200 пФ до 1800 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 60 мкГн? **(2балла)**
4. Найдите период колебаний контура, излучающего электромагнитную волну длиной 3 км. **(2балла)**
5. Конденсатор и катушка соединены последовательно. Емкостное сопротивление конденсатора 5 кОм. Какой должна быть индуктивность катушки, чтобы резонанс наступил в цепи при частоте колебаний силы тока 20 кГц? **(3балла)**

Контрольная работа №3 «Световые волны».

Вариант 1

1. Рассчитайте, на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен 25° . **(1 балл)**
2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы? **(2балла)**
3. На плоскопараллельную пластинку, имеющую показатель преломления 1,57, падает луч света под углом 40° . Проходя через пластинку, он смещается на 3 см. Определите толщину пластинки. **(3 балла)**
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если красный ($\lambda = 750\text{ нм}$)? **(1 балл)**

5. Найдите длину волны монохроматического света, если при нормальном падении на дифракционную решетку разность хода волн, образующих максимум третьего порядка, равна 1,35 мкм. **(2 балла)**

Вариант 2

1. Водолаз определил, что угол преломления луча в воде равен 32° . Определите, под каким углом к поверхности воды падают лучи света. **(1 балл)**
2. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 32° . Абсолютный показатель преломления первой среды равен 2,4. Каков абсолютный показатель преломления второй среды, если известно, что преломленный луч перпендикулярен отраженному? **(2 балла)**
3. Луч света падает под углом 30° на плоскопараллельную пластину и выходит из нее параллельно первоначальному лучу. Показатель преломления пластины равен 1,5. Какова толщина пластинки, если расстояние между лучами равно 1,94 см? **(3 балла)**
4. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зеленый ($\lambda = 500$ нм)? **(1 балл)**
5. Дифракционная решетка, постоянная которой равна 0,004 мм, освещается светом с длиной волны 687 нм, падающим перпендикулярно решетке. Под каким углом к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка? **(2 балла)**

Вариант 3

1. Находясь в воде, аквалангист установил, что направление на солнце составляет с вертикалью 28° . Когда он вынырнул из воды, то увидел, что солнце стоит ниже над горизонтом. Рассчитайте, на какой угол изменилось направление на солнце для аквалангиста. **(1 балл)**
2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно 50 см. Предмет помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение? **(2 балла)**
3. Определите главное фокусное расстояние рассеивающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного перед ней на расстоянии 50 см, получилось уменьшенным в 5 раз. Постройте изображение. **(3 балла)**
4. В некоторую точку пространства приходят когерентные волны с разностью хода 3,5 мкм, длина волны которых в вакууме 700 нм. Определите, усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке. **(1 балл)**
5. Период дифракционной решетки 3 мкм. Найдите наибольший порядок спектра для желтого света ($\lambda = 580$ нм). **(2 балла)**

Вариант 4

1. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте солнца над горизонтом 30° . Определите угол их преломления в воде. Показатель преломления воды $n = 1,33$. **(1 балл)**
2. Луч света падает на поверхность водоема, имеющего глубину 1,2 м, под углом 30° . На дне водоема лежит плоское зеркало. Рассчитайте, на каком расстоянии от места падения этот луч снова выйдет на поверхность воды после отражения от зеркала. **(2 балла)**
3. Объектив фотоаппарата имеет оптическую силу 5 дптр. С какого расстояния сфотографирован дом высотой 6 м, если на снимке он имеет высоту 12 мм? **(3 балла)**
4. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке? **(1 балл)**
5. Определите период дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом 15° . **(2 балла)**

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. (Учебник стр.383)
2. Изучение явления электромагнитной индукции. (Учебник стр.383)
3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника. (Учебник стр.384)
4. Измерение показателя преломления стекла. (Учебник стр.386)
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. (Учебник стр.388)
6. Измерение длины световой волны. (Учебник стр.390)
7. Наблюдение интерференции и дифракции света. (см. приложение 1)
8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. (Учебник стр.391)
9. Изучение треков заряженных частиц. (см. приложение 1)

Приложение 1 Лабораторная работа № 6

4. НАБЛЮДЕНИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ И ДИФРАКЦИИ СВЕТА

Оборудование

Пластины стеклянные — 2 шт., лоскуты капроновые или батистовые, засвеченная фотопленка с прорезью, сделанной лезвием бритвы, грампластинка (или осколок грампластинки), штангенциркуль, лампа с прямой нитью накала (одна на весь класс).

Наблюдение интерференции

1. Стеклянные пластины тщательно протереть, сложить вместе и сжать пальцами.

2. Рассматривать пластины в отраженном свете на темном фоне (располагать их надо так, чтобы на поверхности стекла не образовывались слишком яркие блики от окон или от белых стен).

3. В отдельных местах соприкосновения пластин наблюдать яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы.

4. Заметить изменения формы и расположения полученных интерференционных полос с изменением нажима.

Сделайте вывод.

5. Попытаться увидеть интерференционную картину в проходящем свете.

Наблюдение дифракции

1. Установить между губками штангенциркуля щель шириной 0,5 мм.

2. Приставить щель вплотную к глазу, расположив ее вертикально.

3. Смотря сквозь щель на вертикально расположенную светящуюся нить лампы, наблюдать по обе стороны нити радужные полосы (дифракционные спектры).

4. Изменяя ширину щели от 0,5 до 0,8 мм, заметить, как это изменение влияет на дифракционные спектры.

5. Наблюдать дифракционные спектры в проходящем свете с помощью лоскутов капрона или батиста, засвеченной фотопленки с прорезью.

6. Провести наблюдение дифракционного спектра в отраженном свете с помощью грампластинки, расположив ее горизонтально на уровне глаз.

Лабораторная работа №9

ИЗУЧЕНИЕ ТРЕКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

Оборудование: фотография треков, оставленных двумя заряженными частицами в камере Вильсона (рис. 141), линейка, калька.

Указания к выполнению работы

1. *Решите задачу:* в поперечное однородное магнитное поле с одной и той же скоростью в одном и том же направлении влетают две заряженные частицы; чему равно отношение удельных зарядов этих частиц, если радиусы кривизны их траекторий оказались равными R_1 и R_2 ?

2. Положите на фотографию лист прозрачной бумаги (кальку) и переведите на нее изображения треков.

3. Проведите на кальке хорды начальных участков треков, как это показано на рисунке 142. Измерьте высоту h и длину хорды l для каждого трека. Воспользовавшись формулой

$$R = \frac{l^2 + 4h^2}{8h}, \quad (1)$$

определите радиусы кривизны треков R_1 и R_2 на их начальных участках.

4. Воспользовавшись формулой, полученной в начале данной работы, найдите отношение удельного заряда неизвестной частицы (оставившей трек 2) к удельному заряду протона (оставившего трек 1).

5. Сравнив полученный результат с данными, приведенными в таблице, определите, какой именно частице принадлежит трек 2.

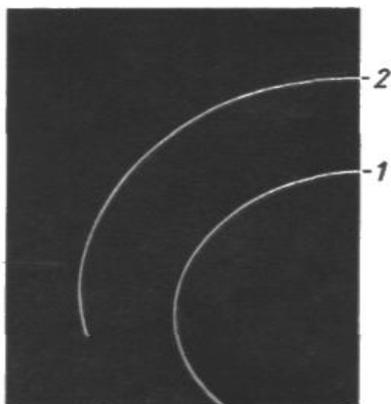


Рис. 141

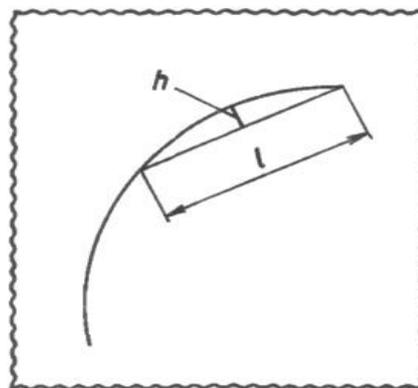


Рис. 142

	Позитрон	Тритон	Альфа-частица	Пи-мезон
$\frac{q_2/m_2}{q_1/m_1}$	1836	0,33	0,5	9

6. Ответьте на вопросы: а) как направлена индукция магнитного поля, в котором двигались данные частицы, по отношению к плоскости фотографии; б) почему радиус кривизны трека у каждой частицы на начальном участке больше, чем на конечном?

7. Выведите формулу (1).

Сделайте вывод.

Учебно-методические средства обучения.

Литература:

Учебники:

Физика 10 кл. Мякишев Г. Я. Изд. Москва «Просвещение» 2011.

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин. Физика 11кл. Классический курс (базовый и профильный уровни) – 19 изд, - М.: Просвещение, 2010 – 400с.

Дополнительная литература для учителя:

1. Бабаев В.С. ЕГЭ-2009. Физика : Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2008.
2. Берков А.В. и Грибов В.А. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2011: Физика. – М.: АСТ: Астрель, 2011.
3. Балдин Е.М. Единый государственный экзамен. Физика. Пособие для подготовки. М.: ВАКО, 2005.
4. Буров В.В. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 2. Просвещение 1974
5. Буров В.В. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах. Часть 3. Просвещение 1974
6. Весь ЕГЭ от А до С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009
7. Гельфгат И. М. 1001 задача по физике. – М.: Илекса, 2007
8. Зорин Н. И. Решение задач частей В и С. Сдаем без проблем! – М.: ЭКСМО, 2010
9. Левитан Е.П. Астрономия: учебник для 11кл. общеобразовательных учреждений. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2005 – 224с.
10. Марон А.Е. Контрольные работы по физике 10-11 классы.- М.: «Просвещение» 2003.
11. Монастырский Л. М. Подготовка к ЕГЭ. –Ростов-на-Дону: Легион-М, 2008
12. Орлов В.А. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к

- единому государственному экзамену. Физика. –М.: Интеллект-Центр. 2010
13. Предметная неделя по физике, 2008
 14. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10-11 кл: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2008 – 188с.
 15. Саенко П.Г, Данюшенков В.С, Коршунова О.В. и др. Физика: программы общеобразовательных учреждений 10-11 кл. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 2007 – 160с.
 16. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике для 9-11 кл.»-М.: Просвещение. 2003
 17. Хижняков Л.С. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. Дидактические материалы. -М.: «Просвещение» 1993
 18. <http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.
 19. <http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.
 20. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.

Дополнительная литература для учащихся:

1. Бедриков Г.Н., Буховцев Б.Б. «Задачи для поступающих в вузы».-М.: Наука, 1987
2. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. «1001 задача по физике».-М. «Илекса» 2001
3. Игропуло В.С. «Алгоритмы, задачи».-М.: «Сервис школа», 2002
4. Спасский Б.И. « Физика в ее развитии». Пособие для учащихся. .-М.: «Просвещение» 1979
5. Тарасова Л.В. «Физика в природе» .-М.: «Просвещение» 1988
6. Шевцов В.А. «Тренажер по физике для учащихся 9-11 классов и поступающих в вузы» - Волгоград, 2003
7. <http://www.edu.ioffe.ru/apple/> - Виртуальный клуб физики "Ньютон" предназначен школьников 8-11 классов, а также знатоков физики и математики.
8. <http://fizik.bos.ru/> - Сайт посвящен курсу физики общеобразовательной школы. Цель: облегчить подготовку учащихся к экзаменам по физике.

Интернет ресурсы:

<http://metodist.i1.ru/school.shtml> - "Методист.Ру" - Методика преподавания физики.

<http://hologrph.chat.ru/> - Универсальный комплекс - практикум по механике, оптике и электричеству.

<http://xpt.narod.ru/> - Проверка знаний учащихся по школьному курсу физики.

http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm - Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика

http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm - Электронный учебник по физике. Представлены разделы физики в теории, примерах и задачах: механика, термодинамика, электростатика, электродинамика, оптика, квантовая физика.

<http://www.mediaeducation.ru/111/> - Физика в русских сказках. Электронный задачник по физике на основе литературных произведений.

<http://astronom-ntl.narod.ru/> - Физика и астрономия. Много различных документов по астрономии и физике. Конспекты лекций, задачи, олимпиады, контрольные и лабораторные работы. Фотографии.

<http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/> - Активная физика - Изучение физики с помощью информационных технологий. Содержание материала соответствует программам и учебникам для 7-10 классов.

<http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики НГУ - Описания, новые разработки, видео-записи демонстрационных опытов по разделам физики.

Оборудование:

«МЕХАНИКА»

1. Прибор по кинематике и динамике
2. Прибор для демонстрации взаимодействия тел
3. Модель ракеты
4. Метроном Прибор для демонстрации реактивного движения
5. Прибор для демонстрации падения тел
6. Набор пластин неправильной формы
7. Набор уровней различного вида
8. Прибор для демонстрации деформации тел
9. Прибор для демонстрации деформации сдвига
10. Прибор для изучения закона сохранения импульса
11. Набор тел тип НТ
12. Набор тел из брусков
13. Деревянные бруски
14. Прибор для демонстрации центростремительного ускорения
15. Набор тел из пенопласта
16. Маятник в часах
17. Прибор для демонстрации колебательного движения

18. Прибор для демонстрации закона Паскаля
19. Насос
20. Тележка инерционная
21. Прибор для демонстрации зависимости давления от площади
22. Набор сантиметровых лент
23. Набор гирь 100г
24. Набор шаров
25. Гири разной массы
26. Вращающийся диск
27. Набор цилиндров равного объема
28. Набор тел неправильной формы
29. Динамометр школьный
30. Динамометр демонстрационный круглый
31. Прибор для нахождения центра тяжести плоской пластины
32. Тележки демонстрационные
33. Волновая машина
34. Подъемный столик
35. Прибор для демонстрации равномерного движения
36. Лабораторный комплект по механике

«Молекулярная физика. Термодинамика»

1. Барометр
2. Гигрометр
3. Термометр на термосопротивлении
4. Теплоприемник – 2шт
5. Термометр электронный
6. Насос поршневой жидкостный
7. Сообщающие капиллярные сосуды
8. Прибор для определения термического коэффициента меди
9. Набор для демонстрации сил молекулярного притяжения
10. Прибор для демонстрации явления смачивания
11. Термопара демонстрационная
12. Модель водоструйного насоса
13. Термопара
14. Набор тел по теплопроводности
15. Модель трубы одинакового сечения
16. Модель труб разного сечения
17. Набор кристаллических и аморфных тел
18. Набор мензурок стеклянных
19. Огниво воздушное
20. Прибор для демонстрации броуновского движения
21. Прибор для исследования объема твердого тела при нагревании
22. Набор для определения теплоемкости тел
23. Набор стеклянных трубок для л\р

24. Сосуды сообщающиеся
25. Прибор для демонстрации обтекаемости тел
26. Паровая турбина
27. Прибор для определения линейного расширения твердых тел
28. Микроскоп
29. Гигрометр волосной
30. Манометр металлический
31. Манометр жидкостный
32. Двигатель внутреннего сгорания
33. Прибор для проверки закона Гей –Люсака
34. Прибор для демонстрации газовых законов
35. Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике

«ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»

1. Набор полупроводниковых приборов
2. Набор по электростатике №1
3. Набор для электролиза
4. Прибор для демонстрации спектров электрического поля ПДС
5. Электроскоп
6. Набор батареек
7. Конусообразные кондукторы
8. Набор по электростатике №2
9. Султанчики
10. Диод
11. Резистор проволочный демонстрационный
12. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от ℓ и ρ
13. Магазин сопротивлений
14. Конденсатор переменной емкости
15. Набор конденсаторов
16. Модель плоского конденсатора
17. Громкоговоритель
18. Триод
19. Электронно-лучевая трубка
20. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от ℓ
21. Миллиамперметр
22. Амперметр
23. Вольтметр
24. Милливольтметр
25. Ампервольтметр
26. Омметр
27. Авометр
28. Источник питания ИЗПП-1
29. Вольтметр лабораторный
30. Реостат лабораторный

- 31.Источник питания лабораторный
- 32.Ваттметр
- 33.Электроплиты
- 34.Лампа накаливания
- 35.Машина постоянного тока
- 36.Лабораторный комплект по электростатике
- 37.Комплект э/оборудования для ученических столов
38. Цифровая лаборатория для школьников (по физике Releon) по проекту «Точка роста»- 3 штуки

**МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ОСНАЩЕНИЮ КАБИНЕТА ФИЗИКИ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ**

ОСНОВНАЯ ШКОЛА

Класс	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
10 класс	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести	<ul style="list-style-type: none"> • Штатив с муфтой и лапкой -1 • Лента измерительная - 1 • Динамометр лабораторный -1 • Весы с разновесами -1 • Шарик на нити -1 • Линейка -1 • Пробка с отверстием -1
	Изучение закона сохранения механической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> • Штатив с муфтой и лапкой -1 Динамометр лабораторный -1 • Линейка -1 • Груз на нити -1
	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.	<ul style="list-style-type: none"> • Стеклянная трубка -1 • Запаянная с одного конца -1 • Цилиндрический сосуд с горячей водой -1 • стакан с холодной водой -1 • Кусочек пластилина -1
	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	<ul style="list-style-type: none"> • Аккумулятор или батарейка(4,5В) -1 • Вольтметр -1 • Амперметр -1 • Ключ -1 • Соединительные провода -1

	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	<ul style="list-style-type: none"> • Источник тока -1 • Два проволочных резистора -1 • Амперметр -1 • Вольтметр -1 • Реостат -1 • Соединительные провода -1
11 класс	Наблюдения действия магнитного поля на ток.	<ul style="list-style-type: none"> • Проволочный моток -1 • Штатив -1 • Источник постоянного тока -1 • Реостат -1 • Ключ -1 • Дугообразный магнит -1
	Изучение явления электромагнитной индукции	<ul style="list-style-type: none"> • Миллиамперметр -1 • Источник питания -1 • Катушка с сердечником -1 • Дугообразный магнит -1 • Ключ -1 • Соединительные провода -1 • Магнитная стрелка (компас) -1 • Реостат -1
	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	<ul style="list-style-type: none"> • Часы с секундной стрелкой -1 • Измерительная лента -1 • Шарик с отверстием -1 • Нить -1 • Штатив с муфтой и кольцом -1
	Измерение показателя преломления стекла.	<ul style="list-style-type: none"> • Стеклопризма -1 • Экран со щелью -1 • Электрическая лампочка -1 • Источник питания -1 • Линейка -1
	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	<ul style="list-style-type: none"> • Линейка -1 • Два прямоугольных треугольника -1 • Собирающая линза -1 • Лампочка на подставке -1 • Источник тока -1 • Выключатель -1 • Соединительные провода -1
	Наблюдение интерференции и дифракции света	<ul style="list-style-type: none"> • Две стеклянные пластины -1 • Лист фольги с прорезью -1 • Лампа накаливания (1 на весь класс) • Капроновый лоскут -1

	Изменение длины световой волны	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор для определения длины световой волны -1 • Дифракционная решетка -1 • Лампа накаливания (1 на весь класс)
	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	<ul style="list-style-type: none"> • Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом неоном или гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода (эти приборы общие на весь класс) • Стеклопластиковая пластина со скошенными гранями -1