

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия №406 Пушкинского района Санкт-Петербурга

**РАЗРАБОТАНО И ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района

Санкт-Петербурга

Протокол от « 31» августа 2021 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ от «31» августа 2021 г. №135

Директор \_\_\_\_\_

/В. В. Штерн/

С учетом мотивированного мнения  
совета родителей (законных представителей)  
обучающихся

Протокол № 1 от 30.08.2021 г.

С учетом мотивированного мнения  
совета обучающихся

Протокол № 1 от 30.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике, 10 А класс, базовый уровень

2021-2022 учебный год

Составитель

Плихта Т.А., учитель первой категории

2021-2022 гг.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Сведения о примерной учебной программе, на основе которой разработана рабочая программа, с указанием автора, года, издания:

Рабочая программа учебного предмета (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения России № 766 от 23.12.2020 года "О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, утверждённый Министерством просвещения РФ от 20 мая 2020 года № 254";
- СанПин [2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»](#);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2020 № 442;
- Устав ГБОУ гимназии №406 Пушкинского района Санкт-Петербурга;
- Положение о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района Санкт-Петербурга;

Настоящая программа составлена на основе:

- Программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень), авторы программы В.С.Данюшенков, О.В.Коршунова, Москва, "Просвещение", 2010
- Авторской учебной программы по физике Г.Я.Мякишева "Программы общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл" Составители Ю.И.Дик, В.А.Коровин, Дрофа, 2017
- УМК по физике для 10 - 11 классов для реализации данной авторской программы.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Учебник «Физика. 10 класс. Учебник» автор Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по физике для 10-11 классов, рекомендован Министерством образования Российской Федерации.

(Приказ от 22 ноября 2019 г. № 632 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих Государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345, в соответствии с пунктом 25 Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 июля 2016 г. № 870 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 августа 2016 г., регистрационный № 43111), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 471 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47351), на основании протокола заседания Научно-методического совета по учебникам от 18 сентября 2019 г. № ТС-73/04пр)

### **Цель и задачи изучения учебного курса**

#### **Изучение физики в 10 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

- **усвоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

#### **Задачи изучения физики:**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего (полного) общего образования являются формирование *метапредметных компетенций*, в том числе

**Познавательная деятельность:**

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

**Информационно-коммуникативная деятельность:**

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

**Рефлексивная деятельность:**

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Место учебного предмета в учебном плане**

**Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире.

Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

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

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

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механики, молекулярной физики, электродинамики, электромагнитных колебаний и волн, квантовой физики.

**Особенностью предмета «физика» в учебном плане** образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

**Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 102 часа для обязательного изучения физики в 10 классе, из расчета 3 учебных часа в неделю. Количество часов по рабочей программе - 102, согласно школьному учебному плану - 3 часа в неделю.

Учебный предмет «Физика» относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

**Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями:**

**Во-первых**, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

- учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

**Во-вторых**, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

**В-третьих**, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

**В-четвертых**, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

**В-пятых**, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

**Используемый учебно-методический комплект**

**Учебно-методический комплект, используемый для реализации рабочей программы:**

1. Физика. 10 класс. Учебник (авторы Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский), Москва, "Просвещение" 2018
2. "Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 10 класс" (автор О.И.Громцева), Москва, "Экзамен", 2018
3. "Дидактические материалы. 10 класс" (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон), Москва, "Дрофа", 2018
4. "Сборник вопросов и задач по физике. 10-11 класс" (автор А.П.Рымкевич), Москва, "Дрофа", 2018

**Мультимедиа ресурсы (CD- диски)**

- "Физика в школе. Электронные уроки и тесты" "Просвещение МЕДИА" на 14 дисках;
- «Физика 7 – 11 классы (Электронная библиотека наглядных пособий Кирилла и Мефодия)»;
- «Физика 10 класс, физика 11 класс (Электронное приложение к учебнику авт. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.)»;
- "Открытая физика" в двух частях, Физикон;
- "Физика 7-11 классы", Физикон;
- "Экспериментальные задачи лабораторного физического практикума", ООО Нью Медиа Дженерейшен;
- "Видеозадачник по физике", ООО Нью Медиа Дженерейшен;
- "Виртуальные лабораторные работы по физике", ООО "Новый диск";
- "Программно-методический комплекс "Наглядная физика", ВЦ Комплекс.

#### **Адреса сайтов в Интернете**

- <http://school-collection.edu.ru> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- <http://fiz.1september.ru/> (Электронная версия газеты «Физика»)
- <http://archive.1september.ru/fiz/> (Газета “1 сентября”: материалы по физике. Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г.)
- <http://www.physics.ru/> (Открытая физика. Физикон)
- <http://physics.nad.ru/> (Физика в анимациях)
- <http://www.ege.ru> (Сервер информационной поддержки ЕГЭ)
- <http://class-fizika.narod.ru/> (Классная физика)
- <http://www.physbook.ru/> (Электронный учебник по физике)
- <http://www.fizika.ru/index.htm> (Сайт Физика.ру)
- <http://astronom-ntl.narod.ru> (Сборник материалов по физике и астрономии)
- <http://www.n-t.org/> (Наука и техника: электронная библиотека)
- <http://www.gomulina.orc.ru> (Физика и астрономия: виртуальный методический кабинет)
- <http://www.phizik.cjb.net/> (Школьный курс физики)

#### **Таблицы общего назначения**

1. Международная система единиц (СИ);
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц;
3. Физические постоянные;
4. Шкала электромагнитных волн;
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.

## Комплект портретов для кабинета физики.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Требования к личностным и метапредметным результатам также соответствуют требованиям ФГОС основного общего образования.

#### *Личностные результаты при обучении физике:*

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода
- Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

#### *Метапредметные результаты при обучении физике:*

- Овладение навыками: самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов и явлений.
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в тексте ответы на поставленные вопросы, излагать текст.
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать правоту другого человека на иное мнение.
- Освоение приемов действий в нестандартной ситуации, овладение эвристическими методами решения проблем.
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### *Предметные результаты при обучении физике прописаны в тематическом планировании.*

#### *В результате изучения физики ученик должен*

##### знать/понимать

- *смысл понятий:* физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, напряженность, потенциал, емкость;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии и импульса, термодинамики, сохранения электрического заряда, закона Кулона;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших значительное влияние на развитие физики;

#### **УМЕТЬ**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
  - **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что** наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
  - **приводить примеры, практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
  - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

#### **Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.

Рабочая программа предусматривает следующие формы текущего контроля успеваемости:

Промежуточная (формирующая) аттестация:

- самостоятельные работы (до 10 минут);
- лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 ...15 минут.

Итоговая (констатирующая) аттестация:

- контрольные работы (45 минут);
- устные и комбинированные зачеты (до 45 минут).

Характерные особенности контрольно-измерительных материалов (КИМ) для констатирующей аттестации:

- КИМ составляются на основе кодификатора;
- КИМ составляются в соответствии с обобщенным планом;
- количество заданий в обобщенном плане определяется продолжительностью контрольной работы и временем, отводимым на выполнение одного задания данного типа и уровня сложности по нормативам ЕГЭ;
- тематика заданий охватывает полное содержание изученного учебного материала и содержит элементы остаточных знаний;
- структура КИМ копирует структуру контрольно-измерительных материалов ЕГЭ

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Перечень и название разделов и тем курса, необходимое количество часов для изучения раздела, темы:

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>1</b>	-	-
<b>2</b>	<b>Механика</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Основы кинематики	8	-	1
	Основы динамики	9	1	1
	Законы сохранения	7	1	1
<b>3</b>	<b>Молекулярная физика. Термодинамика.</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	Основы МКТ	9	1	1
	Основы термодинамики	11	-	1
<b>4</b>	<b>Основы электродинамики</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Электростатика	8	-	1
	Постоянный электрический ток	8	2	1
	Электрический ток в различных средах	5	-	-
<b>5</b>	<b>Повторение</b>	<b>2</b>	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Содержание учебных тем:

### МЕХАНИКА (40 часов)

#### Введение (1 час)

Что изучает физика. Физический эксперимент, закон, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

### **Кинематика (12 часов)**

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Средняя путевая и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движения.

### **Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения и колебаний;
- называть основные положения кинематики;
- воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания для решения задач.

### **Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике (15 часов)**

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

### **Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
- применять полученные знания для решения задач.

### **Законы сохранения (9 часов)**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

**Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (30 часов)**

**Основы МКТ (6 часов)**

Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества.

**Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: молекула, атом, моль, постоянная Авогадро;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

**Температура. Энергия теплового движения молекул. Газовые законы. Взаимные превращения жидкостей и газов (20 часов).**

Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы.

**Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;
- формулировать условия идеальности газа;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

**Основы термодинамики (10 часов)**

Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

**Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;

- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (30 ЧАСОВ)**

### **Электростатика (14 ч)**

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

#### **Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники;
- формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- давать определения физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора;
- объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

### **Постоянный ток. Электрический ток в различных средах. (16 часов)**

Электрический ток. Сила тока. Источник тока в электрической цепи. ЭДС. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах.

#### **Предметные результаты обучения данной темы позволяют:**

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.

**Обобщающее повторение (2 часа)**

**Контрольные работы:**

- Контрольная работа № 1 "Основы кинематики"
- Контрольная работа № 2 "Основы динамики"
- Контрольная работа № 3 "Законы сохранения".
- Контрольная работа № 4 "Основы МКТ"
- Контрольная работа № 5 "Основы термодинамики"
- Контрольная работа № 6 "Электростатика"
- Контрольная работа № 7 "Законы постоянного тока".

**Лабораторные работы:**

- Лабораторная работа №1 "Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести"
- Лабораторная работа №2 "Изучение закона сохранения механической энергии"
- Лабораторная работа № 3 "Опытная проверка газовых законов"
- Лабораторная работа № 4 "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников"
- Лабораторная работа № 5 "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока".

**III. ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Календарно-тематический план**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения	Примечание (домашнее задание)
<b><u>Введение 1 час</u></b>					
1/1	Физика и познание мира	1	Фронтальный опрос	- Наблюдать и описывать физические явления; - Переводить значения величин из одних единиц в другие;	Введение, §§ 1-5

				- Систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы; - Предлагать модели явлений.	
<b>Механика 24 часа</b>					
<b>Кинематика 8 часов</b>					
1/2	Основные понятия кинематики	1	Фронтальный опрос	- Описывать характер движения в зависимости от выбранного тела отсчета; - применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам.	§§ 7-8, 22-23, №№4, 11, 15
2/3	Равномерное прямолинейное движение тел. Скорость.	1	Тест	- объяснять физический смысл понятия скорость; - приводить примеры равномерного движения; - записывать формулу для определения скорости $v$ движения; - применять формулу скорости $v$ движения для решения задач, выражать любую из входящих в нее величин.	§§ 9-10, №№ 20, 21
3/4	Относительность механического движения	1	Фронтальный опрос	- Наблюдать явление инерции; - классифицировать системы отсчета по их признакам.	§§ 11-12, №№32, 35, 37
4/5	Равноускоренное прямолинейное движение.	1	тест	- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$ ; $a_x = \frac{v_x-v_{0x}}{t}$ для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные.	§§ 13-16, №№ 54, 55, 57
5/6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	Фронтальный опрос	- Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты.	§§ 13-16, №№64, 70, 78
6/7	Свободное падение	1	с/р	- Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты	§§ 17-18, №№ 200, 202, 209

				- доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$	
7/8	Равномерное движение точки по окружности	1	Фронтальный опрос	- Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; - называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; - вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц} = \frac{v^2}{R}$	§ 19-21, №№105, 106
8/9	<b>Контрольная работа № 1 "Основы кинематики"</b>	1	к/р	Применять полученные знания к решению задач	§§ 1-21

Личностные результаты обучения:

- Готовность к равноправному сотрудничеству, соблюдению норм и требований школьной жизни;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- знание основных принципов и правил отношения к природе;
- владение основами социально-критического мышления;
- ознакомление с общекультурным наследием России и общемировым культурным наследием;
- потребность в самовыражении и самореализации;

Метапредметные результаты обучения:

- структурируют знания, строят логические цепи рассуждений;
- устанавливают причинно-следственные связи;
- выражают структуру задачи разными средствами;
- выделяют количественные характеристики объектов, заданных словами;
- выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;
- составляют план и определяют последовательность действий, оценивают достигнутый результат, осознают качество и уровень усвоения;
- планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- учатся аргументировать свою точку зрения;

- работают в группе;

*Динамика 9 часов*

1/10	Масса и сила. Законы Ньютона	1	Фронтальный опрос	- Наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость первого, второго и третьего закона Ньютона; - решать качественные задачи на применение первого, второго и третьего законов Ньютона.	§§ 24-28, №№142, 146, 150
2/11	Сила тяжести и вес тела.	1	Фронтальный опрос	- Вычислять силу тяжести и гравитационное ускорение на планетах Солнечной системы	§§ 35, №№185, 188
3/12	Сила трения	1	Фронтальный опрос	- Вычислять силу трения	§§ 38-40, №№249, 250
4/13	Решение задач по теме «Сила тяжести и вес тела»»	1	с/р	- Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; - решать задачи на применение этого закона	§§ 29-30, №№263, 268
5/14	Гравитационные силы.	1	Фронтальный опрос	- Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	§§ 31-34, №№171, 176, 180
6/15	Сила упругости.	1	тест	- Применять закон Гука для решения задач - сравнивать силу тяжести и вес тела	§§ 36-37, №№161, 254, 271
7/16	<i>Лабораторная работа №1 "Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести"</i>	1	л/р	- Вычислять ускорение тел по известным значениям действующих сил и масс тел; - экспериментально проверить справедливость второго закона Ньютона; - работать в группе - моделировать невесомость и перегрузки	§§ 35-37, 283, 305, 308
8/17	Решение задач по теме «Движение тела под действием	1	Фронтальный опрос	- Применять законы Ньютона при решении задач на движение тел под действием нескольких сил.	§§ 31-40, №№309, 310, 313(a)

	нескольких сил»				
9/18	<b>Контрольная работа № 2 "Основы динамики"</b>	1	к/р	-Применять полученные знания при решении задач.	§§ 24-40
<p><u>Личностные результаты обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Готовность к равноправному сотрудничеству;</li> <li>- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;</li> <li>- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>- ознакомление с общекультурным наследием России и общемировым культурным наследием;</li> <li>- потребность в самовыражении и самореализации;</li> <li>- позитивная моральная самооценка;</li> <li>- доброжелательное отношение к окружающим;</li> <li>- знание правил поведения в чрезвычайной ситуации;</li> <li>- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.</li> </ul> <p><u>Метапредметные результаты обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выделяют и формулируют познавательную цель, устанавливают причинно-следственные связи;</li> <li>- выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки;</li> <li>- составляют целое из частей, осуществляют поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>- выполняют операции со знаками и символами.</li> </ul>					
<b>Законы сохранения в механике 7 часов</b>					
1/19	Импульс. Закон сохранения импульса.	1	Фронтальный опрос.	- Систематизировать знания о физической величине: импульс тела; - применять модель замкнутой системы к реальным системам; - формулировать закон сохранения импульса	§§ 41-42, №№320, 324, 325
2/20	Реактивное движение	1	с/р	- Применять закон сохранения импульса для объяснения принципа реактивного движения; - оценивать успехи России в создании ракетной техники и покорении космического пространства.	§§ 43-44, №№327(б,в), 329
3/21	Механическая работа и мощность.	1	Фронтальный опрос	- Вычислять работу силы; - систематизировать знания о физической величине на примере работы и мощности; - вычислить мощность.	§§ 45-46, №№332, 338, 339

4/22	Энергия. Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии.	1	Тест	- Систематизировать знания о физических величинах: потенциальная и кинетическая энергия - вычислять и представлять графически работу сил упругости и гравитации.	§§ 47-51, №№345, 350, 354
5/23	Закон сохранения и превращения энергии в механики.	1	Фронтальный опрос	- Формулировать закон сохранения энергии; - вычислять коэффициент полезного действия механизмов.	§§ 52-53, №№359,366, 370
6/24	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	1	л/р	- Применять полученные знания при выполнении лабораторной работы.	§§ 52-53, №№376, 398, 402
7/25	<b>Контрольная работа №3 "Законы сохранения в механике".</b>	1	к/р	- Применять полученные знания при решении задач.	§§ 41-53

Личностные результаты обучения:

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- владение основами социально-критического мышления;
- потребность в самовыражении и самореализации;

Метапредметные результаты обучения:

- структурируют знания, строят логические цепи рассуждений;
- выражают структуру задачи разными средствами;
- выделяют количественные характеристики объектов, заданных словами;

- выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;

**Молекулярная физика. Термодинамика 20 часов**

**Основы МКТ 9 часов**

1/26	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;</li> <li>- объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества</li> <li>- проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</li> <li>- проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы.</li> </ul>	§§ 57-61
2/27	Масса молекул. Количество вещества.	1	тест	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять относительную атомную массу по таблице Менделеева;</li> <li>- решать задачи с применением формул количества вещества, числа молекул.</li> </ul>	§§ 59, №№455, 460, 466
3/28	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.		с/р	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать условия идеальности газа;</li> <li>-объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям;</li> <li>-наблюдать эксперименты, служащие обоснованием МКТ</li> </ul>	§§ 63-65, №№472, 474, 476
4/29	Температура и тепловое равновесие.	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа;</li> <li>- знакомиться с разными конструкциями термометра.</li> </ul>	§§ 66-69, №№481, 484
5/30	Уравнение состояния идеального газа.	1	с/р	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять при решении задач уравнение состояния идеального газа, уравнение Менделеева-Клапейрона;</li> </ul>	§ 70, 495, 496, 507
6/31	Газовые законы	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять параметры идеального газа с помощью уравнения состояния;</li> <li>- исследовать взаимосвязь параметров газа при изотермическом и изобарном процессах</li> <li>- объяснять газовые законы на основании МКТ.</li> </ul>	§ 71, №№517, 531, 536
7/32	Решение задач по теме «Газовые законы»	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять уравнения, описывающие газовые законы , при решении вычислительных и графических задач;.</li> </ul>	§ 71, 543, 544
8/33	<i>Лабораторная</i>	1	л/р	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспериментально проверять газовые законы;</li> </ul>	§ 71, №№526,

	<i>работа № 3 "Опытная проверка газовых законов"</i>			- работать в группе.	533, 538/
9/34	<b>Контрольная работа № 4 "Основы МКТ"</b>	1	к/р	- Применять знания к решению задач.	§§ 57-71
<b><i>Взаимные превращения жидкостей и газов 3 часа</i></b>					
1/35	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1	Фронтальный опрос	- Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; - приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; - проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы	§§ 72-73, №№549, 552, 564
2/36	Влажность воздуха и ее измерение.	1	Фронтальный опрос	- Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; - измерять влажность воздуха; - работать в группе	§ 74, №№567, 570, 575
3/37	Кристаллические и аморфные тела.	1	с/р	- Приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел.	§§ 75-76
<p><u><i>Личностные результаты обучения:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;</li> <li>- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</li> <li>- знание основных принципов и правил отношения к природе;</li> <li>- владение основами социально-критического мышления;</li> <li>- формирование экологического сознания;</li> <li>- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- межкультурная толерантность;</li> <li>- готовность к равноправному сотрудничеству;</li> <li>- любовь к природе, позитивное восприятие мира;</li> <li>- потребность в самовыражении и самореализации;</li> <li>- умение конструктивно разрешать конфликты.</li> </ul>					

Метапредметные результаты обучения:

- выделяют и формулируют проблему, строят логические цепи рассуждений, устанавливают причинно-следственные связи;
- выполняют операции со знаками и символами;
- осуществляют поиск и выделение необходимой информации;
- выдвигают и обосновывают гипотезы;
- ориентируются и воспринимают тексты разных стилей;
- самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;
- составляют план и определяют последовательность действий;
- работают в группе, учатся аргументировать свою точку зрения.

**Основы термодинамики 8 часов**

1/38	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	Фронтальный опрос	- Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами; - рассчитывать работу, совершенную газом и изменение его внутренней энергии.	§§ 77-78, №№622, 624, 625
2/39	Количество теплоты.	1	Фронтальный опрос	Рассчитывать: - количество теплоты, необходимое для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; - количество теплоты, необходимое для плавления или выделяющееся при кристаллизации тела. - количество теплоты, необходимое для парообразования или выделяющееся при конденсации.	§ 79, №№645, 646
3/40	Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса»	1	с/р	- Применять уравнение теплового баланса при решении задач на теплообмен с учетом агрегатных превращений.	§§ 77-79, 657, 665
4/41	Первый закон термодинамики.	1	Фронтальный опрос	- Формулировать первый закон термодинамики; - применять первый закон термодинамики при решении задач	§ 80, №№662, 658
5/42	Применение первого закона термодинамики к газовым процессам.	1	Фронтальный опрос	- Применять формулу первого закона термодинамики для изопроцессов при решении расчетных задач.	§ 81, №№631, 634
6/43	Второй закон термодинамики.	1	Фронтальный опрос	- Вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу;	§§ 82-83, №№669, 673

7/44	Принципы действия теплового двигателя.	1	с/р	- Оценивать КПД и объяснять принцип действия теплового двигателя	§ 84, №№676, 677
8/45	<b>Контрольная работа № 5 "Основы термодинамики"</b>	1	к/р	- Применять полученные знания при решении задач.	§§ 77-84

Личностные результаты обучения:

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- знание основных принципов и правил отношения к природе;
- владение основами социально-критического мышления;

Метапредметные результаты обучения:

- структурируют знания, строят логические цепи рассуждений;
- устанавливают причинно-следственные связи;
- выделяют количественные характеристики объектов, заданных словами;
- составляют план и определяют последовательность действий, оценивают достигнутый результат, осознают качество и уровень усвоения;

**Основы электродинамики 21 час**

**Электростатика 8 часов**

1/46	Введение в электродинамику.	1	Фронтальный опрос	- Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов	§§ 85-87
2/47	Закон Кулона.	1	с/р	- Давать определение понятия электрических сил; - формулировать закон Кулона; - описывать опыт Кулона с крутильными весами; - определять границы применимости закона Кулона.	§§ 88-90, №№682, 684, 690
3/48	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1	Фронтальный опрос	- Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу - строить изображения полей точечных зарядов с помощью линий напряженности	§§ 91-92, №№700, 702(а)
4/49	Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность	1	с/р	- Применять при решении задач закон Кулона, формулу для расчета напряженности и принцип суперпозиции полей;	§§ 93-94, №№697, 703

	электрического поля»				
5/50	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	Фронтальный опрос	- анализировать распределение зарядов в металлических проводниках; - приводить примеры необходимости электростатической защиты; - объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков.	§§ 95-97, №№728, 731
6/51	Потенциал электростатического поля.	1	Тест	- Сравнивать траектории движения заряженных материальных точек в электростатическом и гравитационных полях; - вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом.	§§ 98-100, №№734, 738
7/52	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1	Фронтальный опрос	- Систематизировать знания о физической величине на примере емкости конденсатора; - анализировать зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода веществ. - Объяснять назначения конденсаторов в технике; - объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; - рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора	§§ 101-103, №№761, 769, 774
8/53	<b>Контрольная работа №6 "Основы электростатики"</b>	1	к/р	- Применять полученные знания к решению задач.	§§ 85-103
<b>Постоянный электрический ток 8 часов</b>					
1/54	Электрический ток. Сила тока.	1	Фронтальный опрос	- Систематизировать знания о физической величине: сила тока, напряжение, электрическое сопротивление	§§ 104-105, №№776, 779
2/55	Закон Ома для участка цепи.	1	Фронтальный опрос	- Рассчитывать значение величин, входящих в закон Ома для участка цепи.;	§ 106, 780, 782
3/56	Последовательное и параллельное соединение	1	с/р	- Исследовать последовательное и параллельное соединения проводников; - рассчитывать сопротивление смешанного соединения	§ 107, №№794, 797

	проводников.			проводников. - Исследовать последовательное и параллельное соединения проводников; - рассчитывать сопротивление смешанного соединения проводников.	
4/57	<i>Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i>	1	л/р	- Проверять выполнение законов последовательного и параллельного соединения проводников.	§ 107, №№800, 787
5/58	Работа и мощность постоянного тока.	1	Фронтальный опрос	- Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца	§ 108, №№804, 807, 811
6/59	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	Фронтальный опрос	- Рассчитывать ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; - анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки	§§ 109-110, №№817, 820, 823
7/60	<i>Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>	1	л/р	- Собирать электрическую цепь; - измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - работать в группе	§§ 109-110, №№826, 827
8/61	<b><i>Контрольная работа № 7 "Законы постоянного тока".</i></b>	1	к/р	- Применять полученные знания к решению задач.	§§ 104-110
<b><i>Электрический ток в различных средах 5 часов</i></b>					
1/62	Электрический ток в металлах		Фронтальный опрос	- Описывать опыты, доказывающие электронную природу проводимости металлов, явление сверхпроводимости; - приводить примеры явлений, подтверждающих электронную природу проводимости металлов;	§§ 111-114, Упр.20(1,2)

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять формулы для расчета силы тока и зависимости сопротивления проводника от температуры при решении задач;</li> <li>- анализировать вольт-амперную характеристику металла;</li> <li>- объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры.</li> </ul>	
2/63	Электрический ток в полупроводниках.	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры явлений, подтверждающих природу проводимости полупроводников;</li> <li>- объяснять природу собственной и примесной проводимости;</li> <li>- анализировать вольт-амперную характеристику полупроводникового диода;</li> <li>- объяснять зависимость от температуры сопротивления полупроводникового диода.</li> <li>- приводить примеры применения полупроводниковых приборов;</li> <li>- объяснять принцип работы полупроводникового диода, терморезистора, фоторезистора.</li> </ul>	§§ 115-119, Упр.20(3,4)
3/64	Электрический ток в вакууме.	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры явлений, подтверждающих природу проводимости вакуума;</li> <li>- объяснять природу термоэлектронной эмиссии;</li> <li>- анализировать вольт-амперную характеристику вакуумного диода;</li> <li>- объяснять зависимость от температуры сопротивления вакуумного диода.</li> <li>- описывать устройство принцип действия вакуумного диода;</li> </ul>	§§ 120-121, Упр.20(5,6)
4/65	Электрический ток в жидкостях.	1	Фронтальный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры явлений, подтверждающих природу проводимости электролитов;</li> <li>- объяснять природу электролитической диссоциации;</li> <li>- анализировать вольт-амперную характеристику электролита;</li> <li>- объяснять зависимость от температуры сопротивления электролита;</li> </ul>	§§ 122-123, Упр.20 (7,8)

				- формулировать закон электролиза, приводить примеры применения электролиза.	
5/66	Электрический ток в газах.	1	с/р	- Приводить примеры явлений, подтверждающих природу проводимости газов; - объяснять природу тока в газах; - анализировать вольт-амперную характеристику газового разряда. - объяснять зависимость от температуры газового разряда. - приводить примеры применения газовых разрядов, вакуумного диода;	§§ 124-126, Упр.20/(9)
67	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы механики»	1		Обобщать знания, полученные при изучении физики в 10 классе; - выступать с сообщениями, докладами, презентациями, проектами.	-
68	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы термодинамики»	1		Обобщать знания, полученные при изучении физики в 10 классе; - выступать с сообщениями, докладами, презентациями, проектами.	-

Личностные результаты обучения:

- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- потребность в самовыражении и самореализации;
- позитивная моральная самооценка;
- доброжелательное отношение к окружающим;
- знание правил поведения в чрезвычайной ситуации;

Метапредметные результаты обучения:

- Выделяют и формулируют познавательную цель, устанавливают причинно-следственные связи;
- выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки;
- составляют целое из частей, осуществляют поиск и выделение необходимой информации;
- выполняют операции со знаками и символами;
- анализируют условия и требования задачи;
- проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности;
- ориентируются и воспринимают тексты разных стилей;
- составляют план и определяют последовательность действий;

- оценивают достигнутый результат;
- работают в группе, устанавливают рабочие отношения. учатся эффективно сотрудничать, аргументировать свою точку зрения;
- вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении, учатся владеть монологической и диалогической речью.

**Контрольно-измерительные материалы**

**КР №1 «Основы кинематики»**

**Вариант 1**

<b>I</b>	<p>1. 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.</p> <p>2. Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. Определите ускорение автомобиля, если через 20 с он остановится.</p> <p>3. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением <math>0,6 \text{ м/с}^2</math>, пройдет 30 м?</p>
<b>II</b>	<p>4. Теплоход проходит расстояние между двумя городами вверх по течению реки за 80 ч, а вниз по течению за 60 ч. Определите время, за которое расстояние между городами проплывет плот.</p> <p>5. При взлете самолет за 40 с приобретает скорость 300</p>

	<p>км/ч. Какова длина взлетной полосы?</p> <p>6. Определите начальную скорость тела, которое, двигаясь с ускорением <math>2 \text{ м/с}^2</math>, за 5 с проходит путь, равный 125 м.</p>
<b>III</b>	<p>7. Эскалатор метро поднимает неподвижно стоящего на нем пассажира за 1 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 3 мин. Сколько времени будет подниматься идущий пассажир по движущемуся эскалатору?</p> <p>8. Мяч, скатываясь с наклонной плоскости из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 15 см. Определите путь, пройденный мячом за 2 с.</p> <p>9. Тело движется равномерно со скоростью 3 м/с в течение</p>

	20 с, затем в течение 15 с движется с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$ и останавливается. Найдите путь, пройденный телом за все время движения.
--	---

**КР №1 «Основы кинематики»**

**Вариант 2**

<b>I</b>	1. Одновременно из пунктов А и В, расстояние между которыми равно 250 км, навстречу друг другу выехали два автомобиля. Определите, через какое время встретятся автомобили, если их скорости соответственно равны 60 км/ч и 40 км/ч. 2. Троллейбус трогается с места с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$ . Какую скорость приобретает троллейбус за 10 с? 3. Рассчитайте ускорение поезда, движущегося со скоростью 18 км/ч, если он, начав торможение, останавливается в течение 10 с.
<b>II</b>	4. Катер переправляется через реку. Скорость течения равна 3 м/с, скорость катера в стоячей воде 6 м/с. Определите угол между векторами скорости катера относительно воды и скорости течения, если катер переплывает реку по кратчайшему пути. 5. Автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, начинает тормозить и останавливается через 2 с. Каков тормозной путь автомобиля? 6. Чему равно ускорение пули, которая, пробив стену толщиной 35 см, уменьшила свою скорость с 800 до 400 м/с?
<b>III</b>	7. 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? 8. Двигаясь из состояния покоя, автомобиль за первые 5 с проходит 25 м. Рассчитайте путь, пройденный автомобилем за десятую секунду после начала движения. 9. При остановке автобус за последнюю секунду проехал половину тормозного пути. Каково полное время

	торможения автобуса?
--	----------------------

**КР №2 Основы динамики»**

**Вариант 1**

<b>I</b>	1. Определите, с каким наибольшим ускорением можно поднимать груз массой 120 кг, чтобы канат, выдерживающий максимальную нагрузку 2000 Н, не порвался. 2. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя расстояние 125 м?
<b>II</b>	3. К одному концу веревки, перекинутой через блок, подвешен груз массой 10 кг. С какой силой надо тянуть за другой конец веревки, чтобы груз поднимался с ускорением $2 \text{ м/с}^2$ . 4. Определите минимальную скорость, при которой автомобиль успеет остановиться перед препятствием, если он начинает тормозить на расстоянии 25 м от препятствия, а коэффициент трения шин об асфальт равен 0,8.
<b>III</b>	5. На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите скорость грузов через 2 с после того, как система будет предоставлена самой себе. 6. При помощи пружинного динамометра груз массой 10 кг движется с ускорением $5 \text{ м/с}^2$ по горизонтальной поверхности стола. Коэффициент трения груза о стол равен 0,1. Найдите удлинение пружины, если ее жесткость 2000 Н/м.

**КР №2 Основы динамики»**

**Вариант 2**

<b>I</b>	<p>1. Какова сила натяжения троса при вертикальном подъеме груза массой 200 кг с ускорением <math>2,5 \text{ м/с}^2</math>?</p> <p>2. Вагонетка массой 40 кг движется под действием силы 50 Н с ускорением <math>1 \text{ м/с}^2</math>. Определите силу сопротивления.</p>
<b>II</b>	<p>3. На нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены два груза массой 11 г и 13 г. Когда гири отпустили, система пришла в движение с ускорением <math>81,8 \text{ см/с}^2</math>. Каково ускорение свободного падения для данного места?</p> <p>4. Троллейбус массой 10 т, трогаясь с места, на пути 50 м приобрел скорость 10 м/с. Найдите коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН.</p>
<b>III</b>	<p>5. Два груза, соединенные нитью, движутся по гладкой поверхности. Когда к правому грузу приложили силу, равную 100 Н, натяжение нити равнялось 30 Н. Каким будет натяжение нити, если эту силу приложить к левому грузу?</p> <p>6. В шахту спускается бадья массой 500 кг и в первые 10 с от начала равноускоренного движения проходит 20 м. Какова сила натяжения каната?</p>

**КР №3 «Законы сохранения»**

**Вариант 1**

<b>I</b>	<p>1. Молекула массой <math>8 \cdot 10^{-26} \text{ кг}</math> подлетает перпендикулярно стенке со скоростью 500 м/с, ударяется о нее и отскакивает с той же по величине скоростью. Найдите изменение импульса молекулы при ударе.</p> <p>2. Чему будет равна скорость вагонетки массой 2,4 т, движущейся со скоростью 2 м/с, после того как на вагонетку вертикально сбросили 600 кг песка?</p>
<b>II</b>	<p>3. От двухступенчатой ракеты общей массой 1 т в момент достижения скорости 171 м/с отделилась ее вторая ступень массой 0,4 т, скорость которой при этом увеличилась до 185 м/с. Определите скорость, с которой стала двигаться первая ступень ракеты.</p> <p>4. Два шара движутся навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Масса первого шара 1 кг. Какую массу должен иметь второй шар, чтобы после столкновения первый шар остановился, а второй покатился назад с прежней скоростью?</p>
<b>III</b>	<p>5. Человек массой 60 кг стоит на льду и ловит мяч массой 500 г, который летит горизонтально со скоростью 20 м/с. На какое расстояние откатится человек с мячом по горизонтальной поверхности льда, если коэффициент трения равен 0,05?</p> <p>6. Плот массой 800 кг плывет по реке со скоростью 1 м/с. На плот с берега перпендикулярно направлению движения плота прыгает человек массой 80 кг со скоростью 2 м/с. Определите скорость плота с человеком.</p>

**КР №3 «Законы сохранения»**

**Вариант 2**

I	<p>1. 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?</p> <p>2. 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?</p>
II	<p>3. Протон, движущийся со скоростью <math>2 \cdot 10^4</math> м/с, столкнулся с неподвижным ядром атома гелия. Рассчитайте скорость ядра атома гелия после удара, если скорость протона уменьшилась до <math>0,8 \cdot 10^4</math> м/с. Масса ядра атома гелия больше массы протона в 4 раза.</p> <p>4. Из лодки, приближающейся к берегу со скоростью 0,5 м/с, на берег прыгнул человек со скоростью 2 м/с относительно берега. С какой скоростью будет двигаться лодка после прыжка человека, если масса человека 80 кг, а масса лодки 120 кг?</p>
III	<p>5. В тело массой 990 г, лежащее на горизонтальной поверхности, попадает пуля массой 10 г, которая летит горизонтально со скоростью 700 м/с, и застревает в нем. Какой путь пройдет тело до остановки, если коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,05?</p> <p>6. Лодка массой 100 кг плывет без гребца вдоль пологого берега со скоростью 1 м/с. Мальчик массой 50 кг переходит с берега в лодку со скоростью 2 м/с так, что векторы скорости лодки и мальчика составляют прямой угол. Определите скорость лодки с мальчиком.</p>

**КР №4 «Основы МКТ»**

**Вариант 1**

I	<p>1. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л при температуре 27 °С и давлении <math>2 \cdot 10^6</math> Па?</p> <p>2. Рассчитайте температуру, при которой средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул равна <math>10,35 \cdot 10^{-21}</math> Дж.</p>
II	<p>3. Определите плотность азота при температуре 27 °С и давлении 100 кПа.</p> <p>4. При давлении 250 кПа газ массой 8 кг занимает объем 15 м<sup>3</sup>. Чему равна средняя квадратичная скорость движения молекул газа?</p>
III	<p>5. Какова плотность смеси, состоящей из 32 г кислорода и 22 г углекислого газа при температуре 0 °С и давлении 100 кПа?</p> <p>6. Открытую стеклянную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> нагрели до 127 °С, после чего ее горлышко опустили в воду. Сколько граммов воды войдет в колбу, если она охладится до 7 °С? Давление в колбе считать постоянным.</p>

**КР №4 «Основы МКТ»**

**Вариант 2**

I	<p>1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100 °С. Найдите объем газа.</p> <p>2. При давлении <math>1,5 \cdot 10^5</math> Па в <math>1 \text{ м}^3</math> газа содержится <math>2 \cdot 10^{25}</math> молекул. Какова средняя кинетическая энергия поступательного движения этих молекул?</p>
II	<p>3. При давлении <math>10^5</math> Па и температуре 27 °С плотность некоторого газа <math>0,162 \text{ кг/м}^3</math>. Определите, какой это газ.</p> <p>4. При какой температуре молекулы кислорода имеют среднюю квадратичную скорость 700 м/с?</p>
III	<p>5. Два сосуда с газом вместимостью 3 л и 4 л соединяют между собой. В первом сосуде газ находится под давлением 200 кПа, а во втором 100 кПа. Найдите давление, под которым будет находиться газ, если температура в сосудах одинакова и постоянна.</p> <p>6. Какое количество молекул газа находится в единице объема сосуда под давлением 150 кПа при температуре 273 °С?</p>

**КР №5 «Основы термодинамики»**

**Вариант 1**

III	<p>1. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27 °С?</p> <p>2. При адиабатном расширении газ совершил работу 2 МДж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Увеличилась она или уменьшилась?</p>
III	<p>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.</p> <p>4. Газ в идеальном тепловом двигателе отдает холодильнику 60% теплоты, полученной от нагревателя. Какова температура нагревателя, если температура холодильника 200 К?</p>
III	<p>5. Какое количество теплоты необходимо сообщить одному молю идеального одноатомного газа, находящемуся в закрытом баллоне при температуре 27 °С, чтобы повысить его давление в 3 раза?</p> <p>6. Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны 117 °С и 27 °С. Количество теплоты, получаемое от нагревателя за 1 с, равно 60 кДж. Вычислите КПД машины, количество теплоты, отдаваемое холодильнику в 1 с, и мощность машины.</p>

**КР №5 «Основы термодинамики»**

**Вариант 2**

<b>I</b>	<p>1. Чему равна внутренняя энергия всех молекул одноатомного идеального газа, имеющего объем <math>10 \text{ м}^3</math>, при давлении <math>5 \cdot 10^5 \text{ Па}</math>?</p> <p>2. Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении <math>200 \text{ кПа}</math> от объема <math>1,6 \text{ л}</math> до <math>2,6 \text{ л}</math>?</p>
<b>II</b>	<p>3. Азот имеет объем <math>2,5 \text{ л}</math> при давлении <math>100 \text{ кПа}</math>. Рассчитайте, на сколько изменилась внутренняя энергия газа, если при уменьшении его объема в <math>10</math> раз давление повысилось в <math>20</math> раз.</p> <p>4. Температуры нагревателя и холодильника идеальной тепловой машины соответственно равны <math>380 \text{ К}</math> и <math>280 \text{ К}</math>. Во сколько раз увеличится КПД машины, если температуру нагревателя увеличить на <math>200 \text{ К}</math>?</p>
<b>III</b>	<p>5. На сколько изменилась внутренняя энергия <math>10</math> моль одноатомного идеального газа при изобарном нагревании на <math>100 \text{ К}</math>? Какую работу совершил при этом газ и какое количество теплоты ему сообщено?</p> <p>6. В идеальном тепловом двигателе абсолютная температура нагревателя в <math>3</math> раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу количество теплоты <math>40 \text{ кДж}</math>. Какую работу совершил газ?</p>

**КР № 6 «Электростатика»**

**Вариант 1**

<b>I</b>	<p>1. Два одинаковых металлических шарика, имеющих заряды <math>9 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}</math> и <math>3 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}</math>, приведены в соприкосновение и разведены на прежнее расстояние. Определите отношение сил взаимодействия шариков до и после соприкосновения.</p> <p>2. Два заряда, один из которых по модулю в <math>4</math> раза больше другого, расположены на расстоянии <math>10 \text{ см}</math> друг от друга. В какой точке поля напряженность равна нулю, если заряды разноименные?</p>
<b>II</b>	<p>3. Металлический шарик, подвешенный на пружине, поместили в однородное вертикальное электрическое поле напряженностью <math>400 \text{ Н/Кл}</math>. При этом растяжение пружины увеличилось на <math>10 \text{ см}</math>. Найдите заряд шарика, если жесткость пружины равна <math>200 \text{ Н/м}</math>.</p> <p>4. Между точечными зарядами <math>6,4 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}</math> и <math>-6,4 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}</math> расстояние равно <math>12 \text{ см}</math>. Найдите напряженность в точке, удаленной на <math>8 \text{ см}</math> от обоих зарядов.</p>
<b>III</b>	<p>5. Одинаковые металлические шарики, заряженные одноименно зарядами <math>q</math> и <math>4q</math>, находятся на расстоянии <math>r</math> друг от друга. Шарики привели в соприкосновение. На какое расстояние их надо развести, чтобы сила взаимодействия осталась прежней?</p> <p>6. Четыре одинаковых точечных заряда по <math>4 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}</math> помещены в вершины квадрата. Какой заряд нужно поместить в центр квадрата, чтобы система находилась в равновесии?</p>

**КР № 6 «Электростатика»**

**Вариант 2**

<b>I</b>	<p>1. Два одинаковых металлических шарика, имеющие заряды по <math>10^{-6}</math> Кл каждый, находятся на расстоянии 4 м друг от друга. Найдите напряженность электрического поля в точке, находящейся посередине между зарядами.</p> <p>2. В однородном электрическом поле с напряженностью 50 Н/Кл находится в равновесии капелька массой 1 мг. Определите заряд капельки.</p>
<b>II</b>	<p>3. В трех вершинах квадрата со стороной 1 м находятся положительные точечные заряды по <math>10^{-7}</math> Кл. Определите напряженность поля в центре квадрата.</p> <p>4. Шарик массой 10 г и зарядом <math>10^{-6}</math> Кл подвешен на нити в однородном электрическом поле напряженностью 1000 Н/Кл. Найдите максимально возможную величину силы натяжения нити.</p>
<b>III</b>	<p>5. Два одинаковых шарика подвешены на нитях длиной 3 м, закрепленных в одной точке. После того как шарикам сообщили заряды по <math>10^{-5}</math> Кл, нити разошлись на <math>60^\circ</math>. Найдите массу шариков.</p> <p>6. В двух вершинах равностороннего треугольника помещены одинаковые заряды по <math>4 \cdot 10^{-6}</math> Кл. Какой точечный заряд необходимо поместить в середину стороны, соединяющей заряды, чтобы напряженность поля в третьей вершине стала равной нулю?</p>

**КР №7 «Законы постоянного тока»**

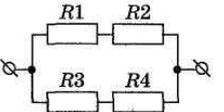
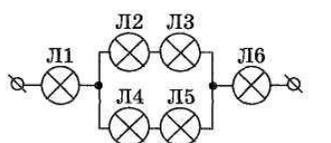
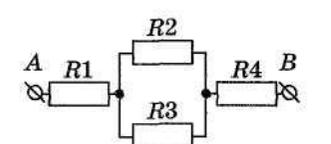
**Вариант 1**

<b>I</b>	<p>1. Чему равно общее сопротивление электрической цепи, если <math>R_1 = R_2 = 15</math> Ом, <math>R_3 = R_4 = 25</math> Ом?</p> <p>2. Какое напряжение нужно создать на концах проводника сопротивлением 20 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 0,5 А?</p> <p>3. Какова площадь поперечного сечения константановой проволоки сопротивлением 3 Ом, если ее длина 1,5 м?</p>
<b>II</b>	<p>4. Найдите общее сопротивление электрической цепи, если: <math>R_1 = 4</math> Ом, <math>R_2 = 5</math> Ом, <math>R_3 = 4</math> Ом, <math>R_4 = 20</math> Ом, <math>R_5 = 12</math> Ом, <math>R_6 = 4</math> Ом.</p> <p>5. Определите сопротивление алюминиевой проволоки длиной 150 см, если площадь ее поперечного сечения 0,1 мм<sup>2</sup>. Каково напряжение на концах этой проволоки, если сила тока в ней 0,5 А?</p> <p>6. Рассчитайте сопротивление лампы и напряжение на каждом проводнике, если показания приборов 0,5 А и 30 В, <math>R_1 = 25</math> Ом, <math>R_2 = 15</math> Ом.</p>
<b>III</b>	<p>7. Рассчитайте напряжение и силу тока в каждом резисторе, если <math>R_1 = 4</math> Ом, <math>R_2 = 4</math> Ом, <math>R_3 = 15</math> Ом, <math>R_4 = 15</math> Ом, <math>I_3 = 2</math> А.</p> <p>8. Масса медного контактного провода на пригородных электрифицированных железных дорогах составляет 890 кг. Определите сопротивление этого провода, если его</p>

длина 2 км. Плотность меди равна  $8900 \text{ кг/м}^3$ .

**КР №7 «Законы постоянного тока»**

**Вариант 2**

<b>I</b>	<p>1. По схеме, изображенной на рисунке, определите общее сопротивление электрической цепи, если: <math>R_1 = 8 \text{ Ом}</math>, <math>R_2 = 2 \text{ Ом}</math>, <math>R_3 = 4 \text{ Ом}</math>, <math>R_4 = 6 \text{ Ом}</math>.</p>  <p>2. Определите силу тока в проводнике сопротивлением <math>25 \text{ Ом}</math>, на концах которого напряжение равно <math>7,5 \text{ В}</math>.</p> <p>3. Сколько метров никелиновой проволоки сечением <math>0,1 \text{ мм}^2</math> потребуется для изготовления реостата сопротивлением <math>180 \text{ Ом}</math>?</p>
<b>II</b>	<p>4. Шесть лампочек соединены так, как показано на схеме. Определите общее сопротивление электрической цепи, если сопротивления ламп <math>R_1 = 10 \text{ Ом}</math>, <math>R_2 = 20 \text{ Ом}</math>, <math>R_3 = 30 \text{ Ом}</math>, <math>R_4 = 15 \text{ Ом}</math>, <math>R_5 = 35 \text{ Ом}</math>, <math>R_6 = 50 \text{ Ом}</math>.</p>  <p>5. Рассчитайте площадь поперечного сечения стального провода длиной <math>200 \text{ м}</math>, если при напряжении <math>120 \text{ В}</math> сила тока в нем <math>1,5 \text{ А}</math>.</p>  <p>6. Определите силу тока в неразветвленной части цепи и напряжение на концах каждого проводника, если напряжение на участке <math>AB</math> равно <math>10 \text{ В}</math>, <math>R_1 = 2 \text{ Ом}</math>, <math>R_2 = 10 \text{ Ом}</math>, <math>R_3 = 10 \text{ Ом}</math>, <math>R_4 = 3 \text{ Ом}</math>.</p>
<b>III</b>	<p>7. Четыре проводника, соединенные параллельно, имеют сопротивления соответственно <math>20 \text{ Ом}</math>, <math>20 \text{ Ом}</math>, <math>10 \text{ Ом}</math> и <math>5 \text{ Ом}</math>. Какова сила тока в каждом проводнике, если в неразветвленной части цепи сила тока <math>4 \text{ А}</math>?</p>

8. Какой массы надо взять никелиновый проводник площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ , чтобы из него изготовить реостат сопротивлением  $10 \text{ Ом}$ ? Плотность никелина  $8,8 \text{ г/см}^3$ .