

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Зеленгинская СОШ имени Кавалера Трех Орденов Н.В. Кашина»**

<p><b>«Рассмотрено»</b> на заседании МО учителей математики и физики Протокол № <u>1</u> от 28.08.2018г. Руководитель МО _____ / <u>Афанасьева В. Н.</u></p>	<p><b>«Согласовано»</b> заместителем директора по УВР _____ / Куаталиева И.В. от 29.08.2018г.</p>	<p><b>«Утверждаю»</b> приказ директора № ____ от <u>30.08.2018г.</u> <u>А.А. Казиев</u></p> 
--	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ФИЗИКЕ**

Уровень образования (класс):

10-11 классы (основное общее образование)

Количество часов всего 204 часов

10 класс – 68 часов

11 класс – 68 часов

**Используемый УМК:** «Программы для общеобразовательных учреждений 7 – 11 классы». Базовый уровень, 10-11 классы.

Авторы: Генденштейн Л. Э., Зинковский В. И., - М. Мнемозина, 2010 г.

**Учебник:** Учебники по физике для общеобразовательных учреждений, 10-11 классы, авторы Генденштейн Л. Э., Зинковский В. И., - М. Мнемозина, 2010 г.

**Срок реализации:** 2 года, 2018 – 2020 г. г.

**Составители рабочей программы:**

Сахалова С. В., учитель математики и физики.

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по физике для 10 – 11 классов общеобразовательных организаций разработана с учётом требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) основного общего образования.

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 №273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФК ГОС (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» декабря 2015 г. № 1578);
- Примерной программы по учебным предметам. Физика 10-11 классы. ФГОС (изд-во Просвещение);
- Авторской программы по физике для 10 – 11 классов. Базовый уровень. Авторы: Генденштейн Л. Э., Зинковский В. И., - М. Мнемозина, 2010 г.;
- Учебного плана МБОУ «Зеленгинская СОШ им. Н. В. Кашина».

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. Значение физики как составной части общего образовании 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 10,11 классов в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики.

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.

Данная программа разработана в соответствии с федеральным компонентом Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по физике с учетом Примерной программы среднего (полного) общего образования (базовый уровень; 10—11-й классы).

В этих документах сформулированы **цели изучения физики в 10—11-м классах на базовом уровне:**

- *освоение знаний* о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; о 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;

- *развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей* в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- *воспитание* убеждённости в необходимости познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, а также чувства ответственности за охрану окружающей среды;

- *использование приобретённых знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни и обеспечения безопасности собственной жизни. Изучение физики в 10—11-м классах на базовом уровне знакомит учащихся с основами физики и её применением, влияющим на развитие цивилизации. Понимание основных законов природы и влияние науки на развитие общества — важнейший элемент общей культуры.

Физика как учебный предмет важна и для формирования *научного мышления*: на примере физических открытий учащиеся постигают *основы научного метода познания*. При этом целью обучения должно быть не заучивание фактов и формулировок, а *понимание основных физических явлений и их связей с окружающим миром*.

Программа даёт возможность **подготовиться к ЕГЭ** по физике наиболее успевающим учащимся.

Эффективное изучение учебного предмета предполагает *преемственность*, когда постоянно привлекаются полученные ранее знания, устанавливаются новые связи в изучаемом материале. Это особенно важно учитывать при изучении физики в старших классах, поскольку многие из изучаемых вопросов уже знакомы учащимся по курсу физики основной школы. Следует учитывать, однако, что среди старшеклассников, выбравших изучение физики на базовом уровне, есть и такие, у кого были трудности при изучении физики в основной школе. Поэтому в данной программе предусмотрено *повторение и углубление основных идей и понятий, изучавшихся в курсе физики основной школы*. Главное отличие курса физики старших классов от курса физики основной школы состоит в том, что в основной школе изучались физические явления, а в 10—11-м классах изучаются основы физических теорий и важнейшие их применения. При изучении каждой учебной темы надо сфокусировать внимание учащихся на центральной идее темы и её практическом применении. Только в этом случае будет достигнуто понимание темы осознана её ценность — как познавательная, так и практическая. Во всех учебных темах необходимо обращать внимание на *взаимосвязь теории и практики*.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствие 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, умение предвидеть возможные результаты своих действий:

- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Настоящая программа составлена на основе авторской программы Л. Э. Генденштейн, В.И. Зинковский, (Мнемозина, 2010) и разработана применительно к базовому уровню обучения, обеспечивает взаимосвязное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций: коммуникативной; рефлексивной; личностного саморазвития; ценностно – ориентационной; смыслопоисковой; профессионально – трудового выбора.

#### **Задачи обучения физике:**

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни
- Овладение способами познавательной, информационно - коммуникативной и рефлексивной деятельности
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенцией.

Предлагаемая программа реализуется с помощью УМК, включающего учебник и задачник. Учебники Л. Э. Генденштейна предназначены для изучения физики на базовом уровне (2 урока в неделю) в соответствии с новыми стандартами, утверждёнными МО и науки РФ. Авторы УМК стремились представить физику как живую науку, являющуюся частью общей культуры: в учебниках приведено много примеров проявления и применения физических законов в окружающей жизни, сведений из истории физических открытий, дано иллюстрированное описание физических опытов. Чёткая структура учебника облегчает понимание учебного материала. Один параграф учебника рассчитан примерно на одну учебную неделю. В конце каждой главы приведены задачи базового уровня, приведены примеры решения ключевых задач, содержится дополнительный материал для желающих узнать больше.

#### **Пояснительная записка к практической части рабочей программы для 10 - 11 классов.**

В примерной программе за курс средней базовой школы, соответствующей минимуму содержания образования по физике, предусмотрено проведение лабораторных работ по теме:

- Механика – 6
- Молекулярная физика – 3
- Электродинамика – 6
- Квантовая физика и элементы астрофизики - 1

= всего – 16 лабораторных работ.

В программе для комплекта учебников авторского коллектива, возглавляемого Л.Э. Генденштейном, за курс средней базовой школы предусмотрено проведение лабораторных работ по классам:

- 10 кл. – 10
- 11 кл. – 9

= всего – 19 лабораторных работ

В рабочей программе предусмотрено проведение:

- 10 кл. – 10
- 11 кл. – 5 + 4

= всего - 15 + 4 лабораторных работ.

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне учащиеся должны:

#### **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;
- *смысл физических законов* классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- *вклад в науку российских и зарубежных учёных*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

#### **уметь**

- *описывать и объяснять физические явления и свойства тел*: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- *отличать* гипотезы от научных теорий; *делать* выводы на основе экспериментальных данных; *приводить примеры, показывающие*, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё не известные явления;

- *приводить примеры практического использования физических знаний*: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Использовать приобретённые 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.

### **Содержание программы курса физики. 10 класс.**

#### **ФИЗИКА И НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ (2 ч)**

Что и как изучает физика? Научный метод познания. Наблюдение, научная гипотеза и эксперимент. *Научные модели и научная идеализация*. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Современная физическая картина мира. Где используются физические знания и методы?

#### **МЕХАНИКА (33 ч)**

##### **1. Кинематика (10 ч)**

*Система отсчёта*. Материальная точка. Когда тело можно считать материальной точкой? Траектория, путь и перемещение. Мгновенная скорость. Направление мгновенной скорости при криволинейном движении. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Криволинейное движение. Движение

тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Основные характеристики равномерного движения по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.

### ***Демонстрация***

Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.

### ***Лабораторные работы***

1. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.
2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

## **2. Динамика (14 ч)**

Закон инерции и явление инерции. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Место человека во Вселенной. *Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира.* Взаимодействия и силы. Сила упругости. Закон Гука. Измерение сил с помощью силы упругости. Сила, ускорение, масса. Второй закон Ньютона. Примеры применения второго закона Ньютона. Третий закон Ньютона. Примеры применения третьего закона Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.

Сила тяжести. Движение под действием сил всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Вес и невесомость. Вес покоящегося тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Сила трения качения. Сила сопротивления в жидкостях и газах.

### ***Демонстрации***

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

### ***Лабораторные работы***

3. Определение жёсткости пружины.

4. Определение коэффициента трения скольжения.

### 3. Законы сохранения в механике (9 ч)

Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Освоение космоса. Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и трения. Механическая энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

#### ***Демонстрации***

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### ***Лабораторная работа***

5. Изучение закона сохранения механической энергии.

### 4. Механические колебания и волны (Материал изучается при подготовке к ЕГЭ).

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

#### ***Демонстрации***

Колебание нитяного маятника.

Колебание пружинного маятника.

Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Волны на поверхности воды.

Зависимость высоты тона звука от частоты колебаний.

Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

### ***Лабораторная работа***

6. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (22 ч)**

### **5. Молекулярная физика (12 ч)**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Температура и её измерение. Абсолютная шкала температур. Газовые законы. Изопроцессы. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул. Состояния вещества. Сравнение газов, жидкостей и твёрдых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости.

### ***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения.

Изопроцессы.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объёмные модели строения кристаллов.

### ***Лабораторные работы***

7. Опытная проверка закона Бойля — Мариотта.

8. Проверка уравнения состояния идеального газа.

### **6. Термодинамика (10 ч)**

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Холодильники и кондиционеры. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов и второй закон термодинамики. Экологический и энергетический кризис. Охрана окружающей среды. Фазовые переходы. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность, насыщенный и ненасыщенный пар.

### ***Демонстрации***

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

### ***Лабораторные работы***

9. Измерение относительной влажности воздуха.

10. Определение коэффициента поверхностного натяжения.

## **ЭЛЕКТРОСТАТИКА (11 ч)**

### **7. Электрические взаимодействия (4 ч)**

Природа электричества. Роль электрических взаимодействий. Два рода электрических зарядов. Носители электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле.

### **8. Свойства электрического поля (7 ч)**

Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряжённостью электростатического поля. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

### ***Демонстрации***

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

**Подведение итогов учебного года (1 ч)**

**Резерв учебного времени (3 ч)**

## **Содержание программы курса физики. 11 класс.**

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (37 ч)**

#### **1. Законы постоянного тока (10 ч)**

Электрический ток. *Источники постоянного тока*. Сила тока. Действия электрического тока. Электрическое сопротивление и закон Ома для участка цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников*. Измерения силы тока и напряжения. Работа тока и закон Джоуля — Ленца. Мощность тока. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Передача энергии в электрической цепи.

## 2. Магнитные взаимодействия (5 ч)

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы.

### **Демонстрации**

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

### **Лабораторные работы**

1. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
2. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

## 3. Электромагнитное поле (10 ч)

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Производство, передача и потребление электроэнергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии.

*Трансформаторы. Электромагнитные волны*. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света. Передача информации с помощью электромагнитных волн. *Изобретение радио и принципы радиосвязи*. Генерирование и излучение радиоволн. Передача и приём радиоволн. Перспективы электронных средств связи.

### **Демонстрации**

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и приём электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

#### ***Лабораторные работы***

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

4. Изучение устройства и работы трансформатора.

#### **4. Оптика (12 ч)**

Природа света. Развитие представлений о природе света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы. Световые волны. Интерференция света. Дифракция света. Соотношение между волновой и геометрической оптикой. Дисперсия света. Окраска предметов. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение.

#### ***Демонстрации***

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

#### ***Лабораторные работы***

5. Определение показателя преломления стекла.

6. Наблюдение интерференции и дифракции света.

#### **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 ч)**

##### **5. Кванты и атомы (8 ч)**

Равновесное тепловое излучение. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. *Атомные спектры*. Спектральный анализ. Энергетические уровни. Лазеры. Спонтанное и вынужденное излучение. Применение лазеров. Элементы квантовой механики.

Корпускулярно-волновой дуализм. Вероятностный характер атомных процессов. Соответствие между классической и квантовой механикой.

### **5. Атомное ядро и элементарные частицы (9 ч)**

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. *Энергия связи атомных ядер*. Реакции синтеза и деления ядер. *Ядерная энергетика*. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетике. Влияние радиации на живые организмы. Мир элементарных частиц. Открытие новых частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия.

#### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счётчик ионизирующих частиц.

#### ***Лабораторные работы***

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

8. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.

9. Моделирование радиоактивного распада.

### **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (9 ч)**

Размеры Солнечной системы. Солнце. *Источник энергии Солнца*. Строение Солнца. Природа тел Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Разнообразие звёзд. Расстояния до звёзд. Светимость и температура звёзд. Судьбы звёзд. Наша Галактика — Млечный путь. Другие галактики. Происхождение и эволюция Вселенной. Разбегание галактик. Большой взрыв.

**Подведение итогов учебного года (1 ч). Подготовка к итоговому тематическому оцениванию (3 ч). Резерв учебного времени (1 ч)**

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

*В результате изучения физики на базовом уровне 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;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее 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; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент 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; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **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.

### **РАБОТА С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ.**

На уроках периодически проводится работа с одаренными детьми (дифференциация и индивидуализация в обучении):

- разноуровневые задания (обучающие и контролирующие);
- обучение самостоятельной работе (работа самостоятельно с учебником, с дополнительной литературой);
- развивающие задачи, в том числе олимпиадные задачи;
- творческие задания (составить задачу, выражение, кроссворд, ребус, анаграмму и т. д.).

10% учебного времени отводится на региональный компонент «Энергосбережение», занятия по данной теме включены в тематическое планирование.

### **РАБОТА С ОТСТАЮЩИМИ ДЕТЬМИ.**

В первую очередь необходимо установить причину, по которой ученик не усваивает программу. После этого, необходимо:

- создать благоприятную атмосферу на уроке;
- своевременно оказывать помощь на дополнительных занятиях;
- подобрать такие методы и формы учебной работы на уроках, чтобы преодолеть пассивность обучающихся и превратить их в активный субъект деятельности;
- освободить школьников от страха перед ошибками, создавая ситуацию свободного выбора и успеха;
- ориентировать детей на ценности: человек, семья, отечество, труд, знания, культура, мир, которые охватывают важнейшие стороны деятельности;
- культивировать физическое развитие и здоровый образ жизни.

**Календарно-тематическое планирование по физике 10 класс, Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик,  
2 часа в неделю (всего 68 ч.)**

№ п/п	Тема раздела, урока	Дата проведения		Тип урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание
		план	факт			
<b>Физика и научный метод познания (2 часа)</b>						
1/1	Инструктаж по технике безопасности. Физика и научный метод познания (Введение).	3.09		Урок изучения нового материала	Лекция. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	У:§1 (пп. 1—2).
2/2	Применение физических открытий.	6.09		Комбинированный	Урок-семинар.	У: § 1; 3: № 1.15,

				урок	Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	1.19, 1.22,
<b>Механика. Кинематика (11 часов )</b>						
3/1	Система отсчёта. Траектория, путь и перемещение	10.09				
4/2	Скорость. Прямолинейное равномерное движение.	13.09		Комбинированный урок	Урок- семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	У:§ 3; З: № 3.8, 3.25, 3.28,.
5/3	Решение задач	17.09		Урок применения ЗУН	Урок-практикум. Проведение рефлексии с применением: теста, вопросов	З: № 3.21, 3.42, 3.46, 3.50.
6/4	<b>Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении».</b>	20.09		Урок применения ЗУН	Работа с физ.оборудованием.	У: повт. § 4—5; Т: просмотреть решение задач по теме «Кинематика».
7/5	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение	24.09		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	З: № 4.15, 4.23, 4.29, 4.39.
8/6	Решение задач	27.09		Урок применения ЗУН	Урок-практикум. Проведение рефлексии с применением: теста,	У:§ 4; описание л.р.№2 «Изучение движения тела,

					вопросов	брошенного горизонтально» 3: № 4.12, 4.20, 4.27, 4.33.
9/7	Криволинейное движение	1.10		Комбинированный урок	Работа с учебником. Проведение рефлексии с применением: теста, вопросов.	Повторить § 1-5
10/8	<b>Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».</b>	4.10		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	У:§ 4; описание л.р.№2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» 3: № 4.12, 4.20, 4.27, 4.33.
11/9	Решение задач	8.10		Урок применения ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	3: № 4.15, 4.23, 4.29, 4.39.
12/10	Обобщающий урок по теме «Кинематика».	11.10		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	У: повт. § 4—5; Т: просмотреть решение задач по теме «Кинематика».
13/11	<b>Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».</b>	15.10		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Самое главное в главе 1
<b>Динамика ( 12 часов )</b>						
14/1	Закон инерции — первый закон Ньютона.	18.10		Урок изучения	Урок-семинар.	У: § 6, 7; 3: № 5.1,

	Место человека во Вселенной			нового материала	Работа по самоконтролю устных ответов.	
15/2	Силы в механике. Сила упругости	22.10		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У:§8; 3 №7.22
16/3	<b>Лабораторная работа №3 «Определение жёсткости пружины».</b>	25.10		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	3: № 7.16, 7.21, 7.23, 7.41.
17/4	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	29.10		Комбинированный урок	Урок- семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 9; 3: № 5.15, 5.26, 5.27, 5.36.
18/5	Всемирное тяготение	12.11		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 11; 3: № 6.8, 6.16, 6.19, 6.33.
19/6	Движение под действием сил всемирного тяготения	15.11		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 12; 3: № 6.5, 6.27, 6.29, 6.37.
20/7	Вес и невесомость	19.11		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 13; 3: № 7.14, 7.27, 7.35, 7.48
21/8	Силы трения	22.11		Комбинированный урок	Работа с учебником. Ведение проблемного	У:§15;описание л.р.№4 «Определение

					диалога.	коэффициента трения скольжения»; 3: № 8.37, 9.11, 9.16.
22/9	Решение задач по теме «Динамика».	26.11		Урок применения ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	3: № 8.38, 9.10
23/10	<b>Лабораторная работа №4 «Определение коэффициента трения скольжения».</b>	29.11		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	У: повт. § 6-9; 3: № 9.10, 9.17, 9.19, 9.26.
24/11	Обобщающий урок по теме «Динамика».	3.12		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	У: повторить § 10 —15; Т: просмотреть решение задач по теме «Динамика».
25/12	<b>Контрольная работа №2 по теме «Динамика».</b>	6.12		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Самое главное в главе 2
<b>Законы сохранения в механике ( 8 часов )</b>						
26/1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса	10.12		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 16; 3: №10.12, 10.22, 10.25, 10.32.
27/2	Механическая работа. Работа сил тяжести, упругости и трения	13.12		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 18 (п. 1); 3: № 11.10, 11.11, 11.16, 11.41.
28/3	Мощность. Энергия. Закон сохранения механической	17.12		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного	У: § 18 (п. 2); 3: № 11.12, 11.20,

	энергии				диалога.	11.21, 11.43.
29/4	<b>Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии».</b>	20.12		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	У:повт.§16-17; З: №11.13,11.23 11.25, 11.34.
30/5	Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике».	24.12		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	У: повт.§18-20; Т: просмотреть решение задач по теме «Законы сохранения в механике».
31/6	<b>Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике».</b>	27.12		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Самое главное в главе 3
32/7	Механические колебания	10.01		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа с учебником. Ведение проблемного диалога.	§ 21 вопросы стр.161
33/8	Решение задач	14.01				
<b>Механические колебания и волны ( 6 часов )</b>						
34/1	<b>Лабораторная работа № 6 «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».</b>	17.01		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	Повторить § 21
35/2	Превращение энергии при колебаниях. Резонанс	21.01		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	§ 22, вопросы стр.166
36/3	Механические волны. Звук.	24.01		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного диалога.	§ 23, вопросы стр. 174, главное в главе стр.175

37/4	Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны»	28.01		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	Г.№12.23
38/5	<b>Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны»</b>	31.01		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Самое главное в главе 4
<b>Молекулярная физика и термодинамика ( 19 часов )</b>						
39/1	Молекулярно-кинетическая теория	4.02		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 24; 3:№ 14.8, 14.16.
40/2	Количество вещества. Постоянная Авогадро	7.02		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 25; 3:№14.23,14.32.
41/3	Температура. Решение задач.	11.02		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 26; 3: № 15.3, 15.12
42/4	Газовые законы	14.02		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У:§27; 3:№15.19,15.31
43/5	Газовые законы	18.02		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного диалога.	У:§27; 3:№ 15.41.
44/6	Газовые законы. Решение графических задач на изопроцессы	21.02		Урок применения ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	У:§27; 3:№ 15.60.
45/7	<b>Лабораторная работа №7 «Опытная проверка закона Бойля - Мариотта».</b>	25.02		Урок применения теоретических	Работа с физ.оборудованием.	У: описание л.р. № 8 «Проверка

				знаний		уравнения состояния идеального газа»; 3:№15.40,15.44, 15.50.
46/8	<b>Лабораторная работа №8 «Проверка уравнения состояния идеального газа».</b>	28.02		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	3:№15.25,15.30, 15.32, 15.68.
47/9	Температура и средняя кинетическая энергия молекул	4.03		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 28; 3:№ 16.9, 16.18
48/1 0	Состояния вещества	7.03		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 30; 3:№ 17.29, 17.33.
49/11	<b>Контрольная работа №5 по теме «Молекулярная физика».</b>	11.03		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	У: повт.§24-30
50/1 2	Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики	14.03		Урок изучения нового материала	Урок-семинар. Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 31 (п. 1); 3: № 18.13, 18.17, 18.29, 18.31.
51/1 3	Тепловые двигатели, холодильники и кондиционеры	18.03		Урок изучения нового материала	Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 32
52/1 4	Второй закон термодинамики. Охрана окружающей среды	21.03		Комбинированный урок	учебником. Ведение проблемного диалога.	У: § 33; 3:№ 19.5, 19.22, 19.30.

53/1 5	Фазовые переходы. Решение задач	1.04		Урок изучения нового материала. Урок применения ЗУН материала	Работа по самоконтролю устных ответов. Работа по самоконтролю устных ответов.	У: § 34; З: № 18.47, 18. У:§35;описание л.р.№9 «Измерение относительной влажности воздуха»; З: № 20.19, 20.39, 20.47
54/1 6	<b>Лабораторная работа № 9 «Измерение относительной влажности воздуха».</b>	4.04		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	У:повт.§31-32; описание л. Р. №10 «Определение коэффициента поверхностного натяжения»; З:№17.23,18.44, 18.52, 20.40.
55/1 7	<b>Лабораторная работа №10 «Определение коэффициента поверхностного натяжения».</b>	8.04		Урок применения теоретических знаний	Работа с физ.оборудованием.	У: овт. §33-35; З: №19.21,20.22, 20.33.
56/1 8	Обобщающий урок по теме «Термодинамика»	11.04		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	У:повт.§31-35; Т: просмотреть решение задач по теме «Термодинамика» .
57/1 9	<b>Контрольная работа №6 по теме «Термодинамика»</b>	15.04		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных	Самое важное в главе 5

					ответов.	
<b>Электростатика (2 часа)</b>						
58/1	Природа электричества	18.04		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	Повторить «Кинематика»
59/2	Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона	22.04		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	Повторить «Динамика»
<b>Свойства электрического поля (6 часов)</b>						
60/1	Напряженность электрического поля	25.04		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	Повторить «Законы сохранения»
61/2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	29.04		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	Повторить «Колебания и волны»
62/3	Потенциал и разность потенциалов	6.05		Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	
63/4	Емкость. Емкость плоского конденсатора	13.05		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Повторить курс 10 класса.
64/5	Решение задач	16.05		Урок применения ЗУН	Работа по самоконтролю устных ответов.	
65/6	<b>Контрольная работа №7 по теме «Электростатика»</b>	20.05		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Самое важное в главе 6
66/1	Итоговое повторение	23.05		Урок Контроля ЗУН	Урок применения и закрепления ЗУН	Работа по самоконтролю

						устных ответов.
67/2	<b>Итоговая контрольная работа</b>	27.05		Урок Контроля ЗУН	Работа по само и взаимоконтролю письменных ответов.	Урок Контроля ЗУН
68/1	Резерв	30.05				

**Календарно-тематическое планирование по физике, 11класс, Генденштейн Л. Э., Дик Ю. И., 2 часа в неделю, всего 68 ч**

№ п/п	Тема урока	Основное содержание урока	Виды деятельности обучающихся	Дата по плану	Дата факт
1/1	Вводный инструктаж по ТБ. Повторение темы «Повторение. Электростатика»	Вводный инструктаж по технике безопасности. Повторение Электрические взаимодействия.	<i>Беседа, Опрос, работа со схемой, опыты, решение заданий</i>	3.09	
2/2	Повторение темы «Электростатика»	Свойства электрического поля	<i>Беседа, Опрос, работа со схемой, опыты, решение заданий</i>	5.09	
<b>Тема 1. Электродинамика 37 часов</b>					
<b>1. Законы постоянного тока (10 часов)</b>					
3/1	Электрический ток. Сила тока.	Источники постоянного тока. Сила тока. Действия электрического тока. Скорость. Направленного движения электронов. Действия электрического тока.	<i>Беседа, Опрос, работа со схемой, опыты, решение заданий</i>	10.09	
4/2	Закон Ома для участка цепи	Сопротивление и закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления. Удельное сопротивление. Природа эл. сопротивления. Сверхпроводимость.	<i>Опрос, работа со схемой, опыты, решение заданий</i>	12.09	
5/3	Последовательное и параллельное соединения	Знания о закономерностях в цепях с последовательным и параллельным	<i>Опрос, работа со схемой, опыты, решение заданий</i>	17.09	

	проводников	соединениями проводников. Измерения силы тока и напряжения.			
6/4	Решение задач по теме	Основные законы постоянного тока.	<i>Самостоятельное решение заданий с взаимопроверкой</i>	19.09	
7/5	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.	Соотношение, связывающее количество теплоты, выделившееся в проводнике, с силой тока в нём и его сопротивлением. Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.	<i>Опрос, заполнение таблицы, работа с учебником, решение задач</i>	24.09	
8/6	Закон Ома для полной цепи	Источник тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Передача энергии в электрической цепи.	<i>Опрос, заполнение таблицы, работа с учебником, решение задач</i>	26.09	
9/7	Решение задач	Алгоритм решения задач по темам «Работа и Мощность постоянного тока» и «Закон Ома для полной цепи»	<i>Самостоятельное решение заданий с взаимопроверкой</i>	1.10	
10/8	<b>Лабораторная работа №1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</b>	Назначение, устройство действие и условное Обозначение источника тока, формула для расчёта ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	<i>Самостоятельное выполнение работы</i>	3.10	
11/9	Обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока»	Решение задач на основополагающие вопросы темы	<i>Самостоятельное решение заданий с взаимопроверкой</i>	8.10	
12/10	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Законы постоянного тока»</b>	Проверка знаний по теме. Умение решать задачи.	<i>Индивидуальная работа, решение задач</i>	10.10	
<b>2. Магнитные взаимодействия (5 часов)</b>					
13/1	Взаимодействие	Взаимодействие магнитов. Взаимодействие	<i>Беседа, фронтальная</i>	15.10	

	магнитов и токов	проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействиями.	<i>работа, наблюдение опытов, работа с учебником, решение задач</i>		
14/2	Магнитное поле	Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Ампера и закон Ампера. Сила Лоренца Линии Магнитной индукции.	<i>Индивидуальная работа, наблюдение опытов, работа с учебником, решение задач, тестирование</i>	17.10	
15/3	Решение задач по теме «Магнитное поле»	Решение задач по темам «Взаимодействие магнитов и токов», «Магнитное поле».	<i>Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, решение задач, самостоятельная работа</i>	22.10	
16/4	<b>Лабораторная работа №2 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»</b>	Поведение проводника стоком в магнитном поле	<i>Самостоятельное выполнение работы</i>	24.10	
17/5	<i>Обобщающий урок по теме «Магнитные взаимодействия»</i>	Решение задач на основополагающие вопросы темы	<i>Работа с учебником, решение задач, индивидуальная работа, составление алгоритма</i>	29.10	
<b>3. Электромагнитное поле (10 часов)</b>					
18/1	Электромагнитная индукция	История открытия явления электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Магнитный поток. Применение вихревого электрического поля. Закон Электромагнитно й индукции.	<i>Индивидуальная работа, решение задач, наблюдение опытов</i>	31.10	
19/2	Правило Ленца. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Правило Ленца и закон, явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля.	<i>Фронтальная и индивидуальная работа, решения задач,</i>	12.11	

			<i>наблюдение опытов</i>		
20/3	Решение задач	Алгоритм решения задач по темам «Э/м индукция», «Правило Ленца», «Индуктивность», «Энергия магнитного поля»	<i>Фронтальный опрос, проверка домашнего задания, решение задач, самостоятельная работа</i>	14.11	
21/4	<b>Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	Исследовать явление электромагнитной индукции	<i>Самостоятельное выполнение работы</i>	19.11	
22/5	Производство, передача и потребление электроэнергии.	Основные свойства электрической энергии. Основные этапы производства, передачи и потребления электроэнергии. Производство электроэнергии. Передача электроэнергии. Потребление электроэнергии.	<i>Опрос, работа с учебником, самостоятельная работа, решения задач, наблюдение опытов</i>	21.11	
23/6	<b>Лабораторная работа №4 «Изучение устройства и работы трансформатора»</b>	Устройство и принцип действия трансформатора	<i>Самостоятельное выполнение работы</i>	26.11	
24/7	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	Теория Максвелла. Э/м волны. Направление электрических и магнитных полей в э/м волне. Давление света.	<i>Опрос, фронтальная работа, опыты, решение проблемной ситуации</i>	28.11	
25/8	Передача информации с помощью электромагнитных волн	Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн. Передача и Прием радиоволн.	<i>Беседа, обсуждение, опрос, работа с схемой, опыты.</i>	3.12	
26/9	<i>Обобщающий урок по темам «Магнитные взаимодействия», «Электромагнитное</i>	Решение задач на основополагающие вопросы темы	<i>Беседа, обсуждение. работа с учебником</i>	5.12	

	поле»				
27/10	<b>Контрольная работа № 2 по темам «Магнитные взаимодействия», «Электромагнитное поле».</b>	Проверка знаний по теме. Умение решать задачи.	<i>Индивидуальная работа, решение задач</i>	10.12	
<b>Оптика (12 часов)</b>					
28/1	Природа света	Развитие представлений о природе света. Условие применимости законов геометрической оптики. Прямолинейное распространение света.	<i>Объяснение нового материала, решение задач, работа с учебником.</i>	12.12	
29/2	Законы геометрической оптики	Законы отражения и преломления. Полное отражение. Плоское зеркало.	<i>Объяснение нового материала решения задач, самостоятельное решение задач с самопроверкой, анализ выполнения заданий</i>	17.12	
30/3	<b>Лабораторная работа №5 «Определение показателя преломления стекла»</b>	Содержание законов геометрической оптики	<i>Самостоятельное выполнение работы</i>	19.12	
31/4	Линзы	Линзы. Виды линз и основные элементы линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	<i>Объяснение нового материала решения задач , задачи на построение, самостоятельная работа</i>	24.12	
32/5	Построение изображений в линзах	Действительное и мнимое изображения. Построение изображения точки с помощью 2 лучей. Увеличение линзы.	<i>Объяснение нового материала, решения задач , задачи на построение, самостоятельная работа</i>	26.12	
33/6	Решение задач	Решение задач по теме «Построение изображений в линзах».	<i>Опрос, фронтальная работа, опыты, решение проблемной ситуации, фронтальная и</i>	14.01	

			<i>индивидуальная работа, решения задач, зачет</i>		
34/7	Глаз и оптические приборы	Оптические свойства глаза. Исправление дефектов зрения. Фотоаппарат. Лупа. Микроскоп. Телескоп.	<i>Беседа, обсуждение. работа со схемой, опыты, решение задач</i>	16.01	
35/8	Световые волны	Принцип независимости световых пучков. Интерференция волн. Когерентность. Интерференция света. Практическое применение интерференции света. Дифракция волн.	<i>Объяснение нового материала, решение зада, работа с учебником.</i>	21.01	
36/9	<b>Лабораторная работа №6 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</b>	Интерференция света. Дифракция света.	<i>Самостоятельное выполнение работы</i>	23.01	
37/10	Цвет	Дисперсия света. Разложение белого света в цветной спектр. Окраска предметов. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	<i>Анализ домашних задач, самостоятельное выполнение работы, решение задач индивидуальная работа, физический диктант,</i>	28.01	
38/11	Обобщающий урок по теме «Оптика»	Решение задач по теме.	<i>Анализ домашних задач, решение задач, индивидуальная работа.</i>	30.01	
39/12	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»</b>	Проверка знаний по теме. Умение решать задачи.	<i>Индивидуальная работа, решение задач</i>	4.02	
<b>Тема 2. Квантовая физика 17 часов</b>					
<b>5. Кванты и атомы (8 часов)</b>					
40/1	Кванты света – фотоны	Равновесное тепловое излучение. «Ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка.	<i>Фронтальная работа с классом, наблюдение опытов, работа у доски и в тетрадях,</i>	6.02	

			<i>самостоятельная работа в парах</i>		
41/2	Фотоэффект	Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	<i>Фронтальная работа с классом, беседа, наблюдение и обсуждение результатов опытов. работа с учебником, работа у доски и в тетрадях, самостоятельная работа в парах</i>	11.02	
42/3	Строение атома	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора.	<i>Фронтальная работа с классом, беседа, наблюдение и обсуждение результатов опытов. самостоятельное выполнение работы, решение задач</i>	13.02	
43/4	Атомные спектры	Спектральный анализ. Атомные спектры и теория Бора. Энергетические уровни.	<i>Опрос, фронтальная работа, опыты, решение проблемной ситуации, фронтальная и индивидуальная работа, решения задач.</i>	18.02	
44/5	<b>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</b>	Спектральные аппараты. Спектры излучения. Спектры поглощения.	<i>Самостоятельное выполнение работы, решение задач</i>	20.02	
45/6	Лазеры	Спонтанное и вынужденное излучения.	<i>Анализ домашних задач,</i>	25.02	

		Принцип действия лазера. Квантовые генераторы. Применение лазеров.	<i>фронтальная и индивидуальная работа.</i>		
46/7	Квантовая механика	Корпускулярно – волновой дуализм. Вероятностный характер атомных процессов. Соответствие классической и квантовой механикой.	<i>Объяснение нового материала, работа с книгой, решения задач, самостоятельное решение задач с самопроверкой, анализ выполнения заданий</i>	27.02	
47/8	<i>Обобщающий урок по теме «Кванты и атомы»</i>	Законы фотоэффекта. Гипотеза Планка. Явление фотоэффекта	<i>Анализ домашних задач, решение задач, индивидуальная работа.</i>	4.03	
<b>Атомное ядро и элементарные частицы (9 часов)</b>					
48/1	Атомное ядро	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Строение атомного ядра.	<i>Фронтальная работа с классом, наблюдение опытов, работа у доски и в тетрадях, самостоятельная работа в парах</i>	6.03	
49/2	Радиоактивность	Открытие радиоактивности . Радиоактивные превращения. Правило смещения. Закон радиоактивного распада.	<i>Фронтальная работа с классом, беседа, наблюдение и обсуждение результатов опытов. работа с учебником, работа у доски и в тетрадях.</i>	11.03	
50/3	Ядерные реакции и энергия связи ядер	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Дефект масс. Удельная энергия связи.	<i>Самостоятельное выполнение работы, решение задач</i>	13.03	

		Реакции синтеза и деления ядер.			
51/4	Ядерная энергетика	Ядерный реактор. Перспективы и проблемы ядерной энергетики. Влияние радиации на живые организмы.	Опрос, фронтальная работа, опыты, решение проблемной ситуации, фронтальная и индивидуальная работа, решения задач.	18.03	
52/5	<b>Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»</b>	Каковы скорости нуклонов в ядре?	Самостоятельное выполнение работы	20.03	
53/6	<b>Лабораторная работа №9 «Моделирование радиоактивного распада»</b>	Экспериментальная проверка закона радиоактивного распада.	Самостоятельное выполнение работы	1.04	
54/7	Мир элементарных частиц	Открытие новых частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные частицы и взаимодействия.	Фронтальная работа с классом, наблюдение опытов, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях, групповая работа.	3.04	
55/8	Обобщающий урок по теме «Квантовая физика»	Решение качественных и количественных задач по теме	Анализ домашних задач, решение задач, индивидуальная работа.	8.04	
56/9	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика»</b>	Проверка знаний по теме. Умение решать задачи.	Индивидуальная работа, решение задач	10.04	

**Тема 3. Строение и эволюция Вселенной 9 часов**

**7. Солнечная система (3 часа)**

57/1	Размеры Солнечной системы	Размер и форма Земли, Луны и их орбит. Орбиты планет. Законы Кеплера. Световой год. Размеры Солнца и планет.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	15.04	
58/2	Солнце	Источник энергии Солнце. Термоядерный синтез, Строение Солнца. Поверхность Солнца.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	17.04	
59/3	Природа тел Солнечной системы	Планеты земной группы. Планеты –гиганты. Малые тела солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	22.04	
<b>8. Звёзды, галактики, Вселенная (6 часов)</b>					
60/1	Разнообразие звёзд	Расстояния до звезд. Светимость и Температура Звезды.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	24.04	
61/2	Судьбы звёзд	От газового облака до белого карлика. Крупномасштабная структура вселенной. Квазары.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	29.04	
62/3	Галактики	Наша Галактика. Другие галактики. Расширение Вселенной. Большой Взрыв. Будущее Вселенной	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	6.05	

63/4	Происхождение и эволюция Вселенной	Разбегание галактик. Красное смещение. Закон Хаббла. Большой взрыв и горячая Вселенная.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	8.05	
64/5	<i>Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной»</i>	Понятия: планета, звезда, галактика, Вселенная.	<i>Объяснение нового материала, наблюдение, анализ опытов, работа с книгой, выполнения заданий</i>	13.05	
65/6	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной»</b>	Контроль знаний изученного материала	<i>Индивидуальная работа</i>	15.05	
66/1	<b>Промежуточная аттестация</b>			20.05	
67/1	<b>Подготовка к ЕГЭ</b>			22.05	
68/3	<b>Подготовка к ЕГЭ</b>			23.05	

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

**Оценка ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

**Оценка контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

### **Оценка лабораторных работ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

*Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.*

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по физике для 10 класса, автор Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик,**

**Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».**

Вариант 1.

1. Тело перемещается из точки с координатами  $x_1=1$ ,  $y_1=3$  в точку с координатами  $x_2=6$ ,  $y_2=4$ . Определите модуль вектора перемещения и изобразите его проекцию на ось OX.

2. Два тела начинают одновременно двигаться прямолинейно и равномерно. Уравнения движения тел:  $x_1=8-3t$ ,  $x_2=-2t$ .  
А) Укажите начальные координаты движения и скорости этих тел. Б) Определите место ( $x_в$ ) и время ( $t$ ) встречи этих тел.
3. Первую половину времени вертолет перемещался на север со скоростью  $v_1=30$  км/ч, вторую половину времени – на восток со скоростью  $v_2=40$  км/ч. Определить среднюю путевую скорость.
4. Теплоход двигаясь равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $0,1$  м/с<sup>2</sup> достигает скорости 18 км/ч. За какое время это произошло?
5. При включении тормоза ускорение автомобиля  $1,5$  м/с<sup>2</sup>. На каком расстоянии от препятствия водитель должен начать тормозить, если он ехал со скоростью 72 км/ч?
6. Чему равно центростремительное ускорение конца минутной стрелки, если ее длина 2 см.

#### Вариант 2.

1. Траектория движения из точки 1 в точку 2 показаны на рис. Найти модуль вектора перемещения и путь пройденный телом.
2. Два тела начинают одновременно двигаться прямолинейно и равномерно. Уравнения движения тел:  $x_1=-13+6t$ ,  $x_2=-7t$ .  
А) Укажите начальные координаты движения и скорости этих тел. Б) Определите место ( $x_в$ ) и время ( $t$ ) встречи этих тел.
3. Первую половину времени вертолет перемещался на север со скоростью  $v_1=30$  км/ч, вторую половину времени – на восток со скоростью  $v_2=40$  км/ч. Определить среднюю скорость.
4. Проекция скорости при прямолинейном движении меняется по закону:  $v_x=4-2t$  (все величины заданы в СИ). Определить  $v_{0x}$ ,  $a_x$ ,  $v_x(5с)$ ?
5. Скорость палубного истребителя на взлете 360 км/ч. Катапульта придает истребителю начальную скорость 50 м/с. Какова длина взлетной полосы, если истребитель проходит ее за 4 с? С каким ускорением он разгоняется?
6. Чему равно центростремительное ускорение конца часовой стрелки, если ее длина 1 см.

### Контрольная работа №2 по теме «Динамика».

#### 1 Вариант.

1. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?
  - А. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению;
  - Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю;
  - В. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению;
  - Г. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению;
  - Д. Равна нулю.

2. Космическая ракета приближается к Земле. Как изменится сила тяготения, действующая со стороны Земли на ракету, при уменьшении расстояния до центра Земли в 2 раза?
3. На шнуре, перекинутом через неподвижный блок, помещены грузы массами 0,3 кг и 0,2 кг. С каким ускорением движутся грузы? Какова сила натяжения шнура во время движения?
4. Какую силу тяги развивает двигатель автомобиля, движущегося в гору с постоянным ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ? Масса автомобиля 900 кг. Уклон горы  $15^\circ$ . Коэффициент трения 0,2.
5. Когда к пружине жёсткостью 500 Н/м подвесили груз массой 1 кг, её длина стала 12 см. До какой длины растянется пружина, если к ней подвесить ещё один груз массой 1 кг?

## 2 Вариант.

1. Молекула газа движется со скоростью  $V$  и ускорением  $a$  (см.рис.1) Какой вектор на рис.2 совпадает по направлению с вектором равнодействующей всех сил, действующих на молекулу?

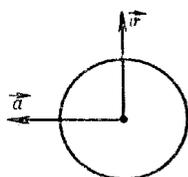


Рис. 1

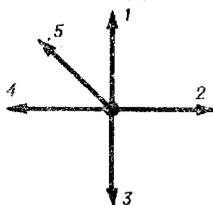


Рис. 2

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4; Д. 5

2. Космическая ракета удаляется от Земли. Как изменится сила тяготения, действующая со стороны Земли на ракету, при увеличении расстояния до центра Земли в 2 раза?
3. Брусок массой 400 г под действием груза массой 100 г (см. рис 3) проходит из состояния покоя путь 80 см за 2 с. Найти коэффициент трения.

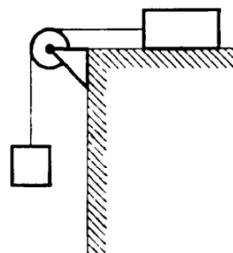


Рис. 3

4. Тело массой  $m$  покоится на наклонной плоскости, составляющей угол  $\alpha$  с горизонтом. Чему равна величина силы трения, действующая со стороны плоскости на тело (коэффициент трения  $\mu$ ).
5. К пружине школьного динамометра подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Каким будет удлинение пружины при добавлении ещё двух грузов по 0,1 кг?

### Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике».

#### 1 вариант

1. Какова масса тела, если его импульс  $500 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$  при скорости 72 км/ч?
2. Тележка массой 80 кг катится со скоростью 6 м/с. Мальчик, бегущий навстречу тележке со скоростью 7,2 км/ч, прыгает в тележку. С какой скоростью движется после этого тележка, если масса мальчика 30 кг?
3. Тело падает на землю с высоты 30 м. Определите его скорость при ударе о землю.
4. Самолет летит со скоростью 900 км/ч на высоте 9 км от земли. Какова полная механическая энергия самолета массой 20 т?
5. На тележку массой  $M$ , движущуюся со скоростью  $u_0$ , опускают с небольшой высоты тело массой  $m$ . Рассчитайте изменение механической энергии тележки. В какой вид энергии она перешла?

#### 2 вариант

1. Автобус массой 10 т трогается с места и набирает скорость 54 км/ч. Определите изменение импульса автобуса при разгоне.
2. Какую скорость приобретет ящик с песком, если в нем застрянет горизонтально летящая пуля? Масса пули 9 г, скорость пули 600 м/с, масса ящика 20 кг. Трение ящика о пол не учитывать.
3. Мальчик бросил камень вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. На какую высоту поднимется камень? (трением пренебречь)
4. Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью 12 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия в 2 раза меньше начальной?
5. Тело массой  $m = 200 \text{ г}$ , брошенное вертикально вверх с высоты  $h = 16 \text{ м}$  со скоростью  $u_0 = 10 \text{ м/с}$ , упало на землю со скоростью  $u = 12 \text{ м/с}$ . Вычислите работу, совершённую против силы сопротивления воздуха.

### Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны»

#### Вариант 1

#### Уровень А

*1. За какую часть периода  $T$  шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия?*

- 1)  $1T$ ;                      2)  $\frac{1}{2} T$ ;                      3)  $\frac{1}{4} T$ ;                      4)  $\frac{1}{8} T$ .

**2. При гармонических колебаниях вдоль оси  $Ox$  координата тела изменяется по закону  $x=0.002\cos 20 \pi t$  (м). Чему равна частота колебаний ускорения тела?**

- 1)  $20 \pi$  Гц;                      2) 20 Гц;                      3) 50 Гц;                      4) 10 Гц.

**3. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло тело за время, равное трём периодам колебаний?**

- 1) 6 м;                      2) 3м;                      3) 1,5 м;                      4) 0м.

**4. В уравнении гармонических колебаний  $x=A\cos(\omega t + \varphi_0)$  величина  $\omega$  называется**

- 1) фазой;                      2) частотой;                      3) смещением от положения равновесия;                      4) циклической частотой.

**5. Явление резонанса может наблюдаться в**

- 1) любой колебательной системе;  
2) системе, совершающей свободные колебания;  
3) автоколебательной системе;  
4) системе, совершающей вынужденные колебания.

**6. Продольной называют волну, в которой частицы...**

- 1) колеблются в направлении распространения волны;  
2) колеблются в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны;  
3) движутся по кругу в плоскости, параллельной направлению распространения волны;  
4) движутся по эллипсу в плоскости, параллельной направлению распространения волны.

**7. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?**

- 1) повышение высоты тона;                      2) понижение высоты тона;  
3) увеличение громкости;                      4) уменьшение громкости.

**8. Волна частотой 3 Гц распространяется в среде со скоростью  $6 \frac{м}{с}$ . Длина волны равна**

- 1) 0,5 м;                      2) 1 м;                      3) 2 м;                      4) 18 м.

**Уровень В**

**9. Тело массой 0,2 кг колеблется так, что проекция  $a_x$  ускорения его движения изменяется с течением времени в соответствии с уравнением  $a_x=10\sin \frac{2\pi}{10} t$ . Чему равна проекция на ось  $Ox$  силы, действующий на тело, в момент времени  $\frac{5}{3}$  с? Полученный ответ округлите до десятых.**

10. Груз массой, подвешенный на пружине жёсткостью, совершает свободные гармонические колебания. Как изменится жёсткость пружины, период и частота колебаний при увеличении массы груза?

Сопротивлением воздуха пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) Увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры могут повторяться.

Жесткость пружины	Период колебаний	Частота колебаний

**Уровень С**

11. Два математически маятника имеют периоды колебаний  $T_1$  и  $T_2$ , причём известно, что  $T_1=2T_2$ . Разность длин этих маятников составляет 30 см. Чему равны длин первого и второго маятников?

12. Смещение груза, подвешенного на пружине, изменяется со временем по закону:  $x=8 \cos(10t + \frac{\pi}{4})$ , см. Максимальная кинетическая энергия груза равна 0,8 Дж. Чему равна жёсткость пружины?

**Вариант 2**

**Уровень А**

1. За какую часть периода  $T$  шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до правого крайнего положения?

- 1)  $1T$ ;                      2)  $\frac{1}{2} T$ ;                      3)  $\frac{1}{4} T$ ;                      4)  $\frac{1}{8} T$ .

2. При гармонически колебаниях вдоль оси  $Ox$  координата тела изменяется по закону  $x=0,9\sin 3t$ . Чему равна частота колебаний ускорения?

- 1)  $\frac{3t}{2\pi}$ ;                      2)  $\frac{2\pi}{3}$ ;                      3) 3;                      4)  $\frac{3}{2\pi}$ .

3. Груз на пружине совершает колебания с амплитудой  $A$ . Это означает, что за один период груз проходит путь равный

- 1)  $A$ ;                      2)  $2A$ ;                      3)  $3A$ ;                      4)  $4A$ .

4. В уравнении гармонических колебаний  $x=A\cos(\omega t + \varphi_0)$  величина  $A$  называется

- 1) фазой; 2) частотой; 3) смещением от положения равновесия; 4) циклической частотой.

**5. Вынужденными являются колебания...**

- 1) груза на нити в воздухе;  
2) маятниковых часов;  
3) периодически подталкиваемых рукой качелей;  
4) поршня в двигателе внутреннего сгорания.

**6. Поперечной называют волну, в которой частицы...**

- 1) колеблются в направлении распространения волны;  
2) колеблются в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны;  
3) движутся по кругу в плоскости, параллельной направлению распространения волны;  
4) движутся по эллипсу в плоскости, параллельной направлению распространения волны.

**7. Мимо наблюдателя, стоящего на берегу водоёма, за 20 с прошло гребней волны. Чему равен период колебаний частиц волны?**

- 1) 0,4 с; 2) 2,5 с; 3) 2,9 с; 4) 160 с.

**8. Ультразвуковой эхолот улавливает отражённый от дна моря сигнал через время  $t$  после его испускания. Если скорость ультразвука в воде равна  $v$ , то глубина моря равна**

- 1)  $vt$ ; 2)  $2vt$ ; 3)  $\frac{vt}{2}$ ; 4) 0

### Уровень В

**9.** Камертон, настроенный на ноту «ля» первой октавы, имеет частоту 440 Гц. Сколько длин волн уложится на расстояние, которое звук, изданный камертоном, пройдёт за 2 с? Скорость звука в воздухе  $340 \frac{м}{с}$

**10.** Нитяной маятник совершает свободные колебания. Как изменяется период и частота колебаний, если увеличить длину нити? Соппротивлением воздуха пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится;  
2) уменьшится;  
3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры могут повторяться.

Период колебаний	Частота колебаний

### Уровень С

11. Груз, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с амплитудой 5 см и периодом 1 с. Чему равна максимальная скорость груза?
12. Уравнение свободных колебаний математического маятника имеет вид  $a_x = -4x$ . Определите циклическую частоту, частоту и период колебаний этого маятника. Чему равна длина его нити?

### Контрольная работа №5 по теме «Молекулярная физика».

Вариант 1	Вариант 2
1. Какой объём занимают 200 моль ртути?	1. Сколько молекул содержится в 2 г углекислого газа?
2. Какова масса газа, если он занимает объём 5 м <sup>3</sup> при давлении 200 кПа. Средняя квадратичная скорость молекул этого газа 707 м/с	2. Найти среднюю квадратичную скорость движения молекул газа, если его давление 0,2 МПа, а концентрация молекул составляет $2,3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ .
3. В дизеле в начале такта сжатия температура воздуха равна 27 <sup>0</sup> С, а давление 70 кПа. Во время сжатия объём воздуха уменьшился в 15 раз, а давление возросло до 3,5 МПа. Определить температуру воздуха в конце такта сжатия.	
4. Какой объём займёт газ при температуре 80 <sup>0</sup> С, если при 20 <sup>0</sup> С его объём был 5 л?	4. При температуре 30 <sup>0</sup> С давление газа в закрытом сосуде было 80 кПа. Каким будет давление при температуре -10 <sup>0</sup> С?
5. Давление воздуха в автомобильной камере при температуре -10 <sup>0</sup> С было 180 кПа (избыточное над атмосферным). Каким стало давление если в результате длительного движения автомобиля воздух в камере нагрелся до 40 <sup>0</sup> С?	

### Контрольная работа №6 по теме «Термодинамика»

#### Вариант 1.

1. Как изменится внутренняя энергия 240г кислорода O<sub>2</sub> при охлаждении его на 100К? (Молярная масса кислорода  $32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$ ,  $R=8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$ )
2. При температуре 280К и давлении  $4 \cdot 10^5 \text{ Па}$  газ занимает объём 0.1 м<sup>3</sup>. Какая работа совершена над газом по увеличению его объёма, если он нагрет до 420К при постоянном давлении? (Ответ написать в кДж).
3. Определить начальную температуру 0.6 кг олова, если при погружении ее в воду массой 3 кг при 300К она нагрелась на 2К. ( $C_{\text{воды}}=4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$ ,  $C_{\text{олова}}=250 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$ )

4. Какую силу тяги развивает тепловоз, если он ведёт состав со скоростью 27 км/ч и расходует 400 кг дизельного горючего в час при КПД 30% ( $q=4.2 \cdot 10^7$  Дж/кг)
5. Двухатомному газу сообщено 14 кДж теплоты. При этом газ расширялся при постоянном давлении. Определить работу расширения газа и изменение внутренней энергии газа.

Вариант 2.

1. Как изменится внутренняя энергия 4 молей одноатомного идеального газа при уменьшении его температуры на 200 К? ( $R=8,31$  Дж/моль\*К)
2. При изобарном нагревании некоторой массы кислорода  $O_2$  на 200 К совершена работа 25 кДж по увеличению его объема. Определить массу кислорода. ( $R=8,31$  Дж/моль\*К)
3. В машинное масло массой  $m_1=6$  кг при температуре  $T_1=300$  К опущена стальная деталь массой  $m_2=0,2$  кг при температуре  $T_2=880$  К. Какая температура установилась после теплообмена? ( $C_1=2100$  Дж/кг\*К,  $C_2=460$  Дж/кг\*К)
4. Двигатель реактивного самолета развивает мощность  $4.4 \cdot 10^4$  кВт при скорости 900 км/ч и потребляет  $2.04 \cdot 10^3$  кг керосина на 100 км пути. Определить коэффициент полезного действия двигателя. ( $q=4.31 \cdot 10^7$  Дж/кг)
5. При изобарном расширении 20 г водорода его объем увеличился в 2 раза. Начальная температура газа 300 К. Определите работу расширения газа, изменение внутренней энергии и количество теплоты, сообщенной этому газу.

**Контрольная работа №7 по теме «Электростатика»**

**Вариант 1.**

1. С какой силой взаимодействуют 2 заряда, если  $q_1 = -90$  нКл,  $q_2 = -10$  нКл и находятся заряды на расстоянии 10 см?
2. Во сколько раз изменится ёмкость конденсатора при увеличении площади пластин в 5 раз и уменьшении расстояния в 4 раза.
3. Можно ли конденсатор использовать для накопления заряда в 40 нКл, если на конденсаторе написано 90 пФ, 127 В?
4. При увеличении напряжения, поданного на конденсатор ёмкостью 10 мкФ в 2 раза, энергия поля возросла на 0,6 Дж. Найти начальные значения напряжения и энергии поля.
5. В направлении вертикально вниз в однородном поле с напряжённостью  $1,6 \cdot 10^5$  В/м капля жидкости массой  $2 \cdot 10^{-9}$  г оказалась в равновесии. Найдите заряд капли и число избыточных электронов на ней.

**Контрольная работа по теме: «Электростатика», 10 класс**

**Вариант 2.**

1. С какой силой взаимодействуют 2 заряда, если  $q_1 = -100$  нКл,  $q_2 = -10$  нКл и находятся заряды на расстоянии 5 см?
2. Во сколько раз изменится ёмкость конденсатора при увеличении площади пластин в 4 раза и уменьшении расстояния в 5 раз.
3. Можно ли конденсатор использовать для накопления заряда в 50 нКл, если на конденсаторе написано 50 пФ, 220 В?
4. При увеличении напряжения, поданного на конденсатор ёмкостью 10 мкФ в 2 раза, энергия поля возросла на 0,3 Дж. Найти

начальные значения напряжения и энергии поля.

5. В направлении вертикально вниз в однородном поле с напряжённостью  $1,3 \cdot 10^5$  В/м капля жидкости массой  $2 \cdot 10^{-9}$  г оказалась в равновесии. Найдите заряд капли и число избыточных электронов на ней.

### Итоговая контрольная работа

1 вариант

#### Часть 1

A1. Какое тело из перечисленных ниже оставляет видимую траекторию?

- 1) Камень, падающий в горах      2) Мяч во время игры      3) Лыжник, прокладывающий новую трассу      4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

A2. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно

1)  $-0,25$  м/с<sup>2</sup>   2)  $0,25$  м/с<sup>2</sup>   3)  $-0,9$  м/с<sup>2</sup>   4)  $0,9$  м/с<sup>2</sup>

A3. На рисунке представлен график зависимости пути прошло тело за интервал времени от 2 до 8 с?

1) 32 м      2) 20 м      3) 16 м      4) 8 м

A4. Точка движется с постоянной по модулю изменится центростремительное ускорение точки, окружности вдвое уменьшить?

1) уменьшится в 2 раза      2) увеличится в 4 раза      3) увеличится в 2 раза      4) увеличится в 8 раз

A5. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н? Какой скоростью по окружности радиуса R. Как если ее скорость увеличить вдвое, а радиус

окружности вдвое уменьшить?

1) уменьшится в 2 раза      2) увеличится в 4 раза      3) увеличится в 2 раза      4) увеличится в 8 раз

A6. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

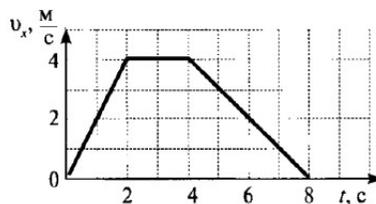
1) не изменилась      2) увеличилась в 2 раза      3) уменьшилась в 2 раза      4) увеличилась на 50%

A7. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

1) 5 кг·м/с      2) 6 кг·м/с      3) 1 кг·м/с      4) 18 кг·м/с

A8. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?

1) 1,6 Дж,      2) 104 Дж,      3) 0,8 Дж,      4) 8 Дж



проекции скорости тела от времени. Какой

скоростью по окружности радиуса R. Как если ее скорость увеличить вдвое, а радиус

А9. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
- 2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа,
- 3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
- 4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

А10. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация осталась неизменной?

- 1) увеличилось в 4 раза,
- 2) увеличилось в 2 раза,
- 3) не изменилось,
- 4) уменьшилось в 4 раза

А11. Какое из приведенных ниже выражений соответствует формуле количества вещества?

- 1)  $\frac{M}{N_A}$
- 2)  $\frac{M}{m_0}$
- 3)  $\frac{N}{N_A}$
- 4)  $v \cdot N_A$

А12. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какой из физических параметров этих газов обязательно одинаков при тепловом равновесии?

- 1) давление
- 2) температура
- 3) концентрация
- 4) плотность

А13. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ

- 1) получил количество теплоты 500 Дж
- 2) получил количество теплоты 300 Дж
- 3) отдал количество теплоты 500 Дж
- 4) отдал количество теплоты 300 Дж

А14. От водяной капли, обладавшей зарядом  $+q$ , отделилась капля с электрическим зарядом  $-q$ . Каким стал заряд оставшейся капли?

- 1)  $+2q$
- 2)  $+q$
- 3)  $-q$
- 4)  $-2q$

А15. Два точечных заряда притягиваются друг к другу только в том случае, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и по модулю
- 2) одинаковы по знаку, но обязательно различны по модулю
- 3) различны по знаку и любые по модулю
- 4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю

А16. Напряжение на концах резистора равно 60 В, сила тока в резисторе равна 3 А. Чему равно сопротивление резистора?

- 1) 0,04 Ом
- 2) 0,05 Ом
- 3) 20 Ом
- 4) 180 Ом

А17. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна

- 1) 32 А
- 2) 25 А
- 3) 2 А
- 4) 0,5 А

## Часть 2

В1. Во время ремонта электроплитки укоротили ее спираль. Как изменились при этом сопротивление спирали, сила тока и мощность электроплитки? Напряжение в сети остается неизменным.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
А) сопротивление спирали	1) увеличится
Б) сила тока в спирали	2) уменьшается
В) выделяющаяся мощность	3) не изменится

В2. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина	Единица величины
А) скорость	1) $\text{м/с}^2$
Б) путь	2) $\text{кг}\cdot\text{м/с}$
В) импульс	3) $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$
Г) ускорение	4) $\text{м/с}$
	5) $\text{м}$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

### Часть 3

С1. Два неподвижных заряда 0,5 нКл и 4 нКл находятся в вакууме на расстоянии 6 см друг от друга. Чему равна кулоновская сила взаимодействия между ними?

С2. Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

С3. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Чему будет равна скорость обеих тележек после взаимодействия?

2 вариант

### Часть 1

А1. Исследуется перемещение бабочки и лошади. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 1) только лошади      2) только бабочки      3) и лошади, и бабочки  
4) ни лошади, ни бабочки

А2. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 43,2 км/ч до 7,2 км/ч. При этом модуль ускорения был равен

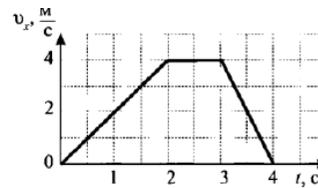
- 1)  $-2,5 \text{ м/с}^2$       2)  $2,5 \text{ м/с}^2$       3)  $3,5 \text{ м/с}^2$       4)  $-3,5 \text{ м/с}^2$

А3. На рисунке представлен график зависимости Какой путь прошло тело за интервал времени от 0 до 3 с?

- 1) 32 м      2) 20 м      3) 16 м      4) 8 м

А4. Материальная точка движется по окружности с изменится модуль ее центростремительного ускорения,

- 1) не изменится      2) уменьшится в 2 раза      3) уменьшится в 4 раза



проекции скорости тела от времени.

постоянной по модулю скоростью. Как если скорость точки увеличить в 2 раза? увеличится в 4 раза      4)

А5. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно

- 1) 18 м/с<sup>2</sup>      2) 1,67 м/с<sup>2</sup>      3) 2 м/с<sup>2</sup>      4) 0,5 м/с<sup>2</sup>

А6. Человек вез ребенка на санках по горизонтальной дороге. Затем на санки сел второй такой же ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась      2) увеличилась в 2 раза  
3) уменьшилась в 2 раза      4) увеличилась на 50%

А7. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) 1 кг·м/с      2) 0,75 кг·м/с      3) 24 кг·м/с      4) 12 кг·м/с

А8. Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг на высоту 3 м. На сколько изменилась потенциальная энергия мяча?

- 1) 4 Дж, 2) 12 Дж, 3) 1,2 Дж      4) 7,5 Дж

А9. Какое явление доказывает, что между молекулами действуют силы отталкивания?

- 1) диффузия,      2) броуновское движение,      3) смачивание,      4) существование сил упругости

А10. Внутренняя энергия тела зависит

- 1) только от скорости тела      2) только от положения этого тела относительно других тел  
3) только от температуры тела      4) от температуры и объема тела

А11. Что определяет произведение  $\frac{3}{2} kT$ ?

- 1) давление идеального газа      2) абсолютную температуру идеального газа  
3) внутреннюю энергию идеального газа      4) среднюю кинетическую энергию молекулы

А12. Температура тела А равна 300 К, температуры тела Б равна 100 °С. Температура какого из тел повысится при тепловом контакте?

- 1) тела А      2) тела Б      3) температуры тел не изменяются  
4) температуры тел могут только понижаться

А13. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж, и внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. При этом

- 1) газ совершил работу 400 Дж      2) газ совершил работу 200 Дж  
3) над газом совершили работу 400 Дж      4) над газом совершили работу 100 Дж

А14. К водяной капле, имевшей заряд  $+3e$ , присоединилась капля с зарядом  $-4e$ . Каким стал электрический заряд объединенной капли?

- 1)  $+e$       2)  $+7e$       3)  $-e$       4)  $-7e$

А15. При расчесывании волос пластмассовой расческой волосы заряжаются положительно. Это объясняется тем, что

- 1) электроны переходят с расчески на волосы      2) протоны переходят с расчески на волосы      3) электроны переходят с волос на расческу  
4) протоны переходят с волос на расческу

А16. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10 с?

- 1) 0,2 Кл      2) 5 Кл      3) 20 Кл      4) 2 Кл

А17. Электрическая цепь состоит из источника тока внутренним сопротивлением 1 Ом с ЭДС, равной 10 В, резистора сопротивлением 4 Ом. Сила тока в цепи равна

- 1) 2 А      2) 2,5 А      3) 10 А      4) 50 А

## Часть 2

В1. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение  $U$ . Провод заменили на другой, площадь сечения которого в 2 раза больше, и приложили к нему прежнее напряжение. Что произойдет при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
А) сопротивление спирали	1) увеличится
Б) сила тока в спирали	2) уменьшается
В) выделяющаяся мощность	3) не изменится

В2. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина	Единица величины
А) плотность	1) $\text{м/с}^2$
Б) ускорение	2) $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$
В) сила	3) $\text{кг/м}^3$
Г) объем	4) $\text{м/с}$
	5) $\text{м}^3$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

### Часть 3

С1. Два неподвижных точечных заряда  $4 \text{ нКл}$  и  $6 \text{ нКл}$ , находясь на расстоянии  $R$  друг от друга, взаимодействуют с силой  $F = 135 \text{ Н}$ . Чему равно расстояние  $R$ ?

С2. Автомобиль массой  $3 \text{ т}$  движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны  $300 \text{ м}$ , со скоростью  $54 \text{ км/ч}$ . Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

С3. Человек массой  $70 \text{ кг}$  прыгнул с берега в неподвижную лодку, находящуюся у берега, со скоростью  $6 \text{ м/с}$ . С какой скоростью станет двигаться лодка вместе с человеком, если масса лодки  $35 \text{ кг}$ ?

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по физике, 11 класс

### Контрольная работа № 1 по теме «Законы постоянного тока»

#### Вариант № 1

1. Сопротивление резистора  $4 \text{ Ом}$ . Ток какой силы пройдет по нему, если напряжение будет  $6 \text{ В}$ ?
2. Сопротивление спирали электроплитки  $80 \text{ Ом}$ . Какую мощность имеет плитка, если ее положено включать в сеть  $220 \text{ В}$  ?
3. Сопротивление спирали электроплитки  $65 \text{ Ом}$ , а мощность плитки  $400 \text{ Вт}$ . Ток какой силы идет через спираль? В сеть с каким напряжением включена плитка?
4. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника ток если при включении резистора сопротивлением  $1,5 \text{ Ом}$  по цепи проходит ток силой  $0,60 \text{ А}$ , а при включении резистора сопротивлением  $2,5 \text{ Ом}$  в цепи сила тока  $0,4 \text{ А}$ .
5. В электрическом инкубаторе ежеминутно выделяется  $264 \text{ кДж}$  теплоты. Определите силу тока в нагревательном элементе такого инкубатора.

#### Вариант № 2

1. К источнику тока напряжением  $12 \text{ В}$  подключена лампочка сопротивлением  $7 \text{ Ом}$ . Ток какой силы пойдет по лампочке?
2. Напряжение в бортовой сети автомобиля  $12 \text{ В}$ . Какую мощность имеет лампочка стоп-сигнала, если ее сопротивление  $7 \text{ Ом}$  ?
3. Мощность утюга  $1 \text{ кВт}$ , а сопротивление его спирали  $48 \text{ Ом}$ . В сеть с каким напряжением включен утюг? Ток какой силы проходит через утюг?
4. Электродвижущая сила источника питания  $6,0 \text{ В}$ . При внешнем сопротивлении  $1,1 \text{ Ом}$  сила тока в цепи  $3,0 \text{ А}$ . Определите падение напряжения внутри источника тока и его сопротивление.
5. Сопротивление спирали электроплитки составляет  $70 \text{ Ом}$ . За полтора часа ее работы по ней прошел заряд  $17 \text{ кКл}$ . Какое количество теплоты плитка передала окружающим телам?

## Контрольная работа № 2 по темам «Магнитные взаимодействия», «Электромагнитное поле».

### Вариант 1

1. Определить силу, с которой однородное магнитное поле действует на проводник длиной 20 см, если сила тока в нем 300 мА, расположенный под углом 45 градусов к вектору магнитной индукции. Магнитная индукция составляет 0,5 Тл.
2. Определить силу, действующую на заряд 0,005 Кл, движущийся в магнитном поле с индукцией 0,3 Тл со скоростью 200 м/с под углом 45 градусов к вектору магнитной индукции.
3. Определите магнитный поток, пронизывающий плоскую прямоугольную поверхность со сторонами 25 см и 60 см, если магнитная индукция во всех точках поверхности равна 1,5 Тл, а вектор магнитной индукции образует с нормалью к этой поверхности угол, равный: а) 0, б) 45 град., в) 90 град.

### Вариант 2

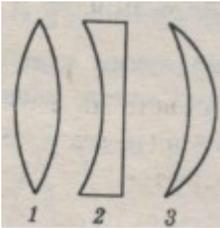
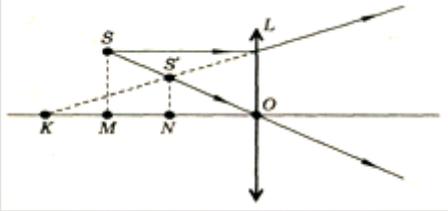
1. Проводник с током 5 А находится в магнитном поле с индукцией 10 Тл. Определить длину проводника, если магнитное поле действует на него с силой 20Н и перпендикулярно проводнику.
2. Какова скорость заряженного тела, перемещающегося в магнитном поле с индукцией 2 Тл, если на него со стороны магнитного поля действует сила 32 Н. Скорость и магнитное поле взаимно перпендикулярны. Заряд тела равен 0,5 мКл.
3. Определить магнитный поток, проходящий через площадь 20 кв. см, ограниченную замкнутым контуром в однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл, если угол между вектором магнитной индукции и плоскостью контура составляет 30 градусов.

## Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»

### Вариант 1

I часть. Выберите из предложенных ответов один правильный.

№	Текст задания	Ответ
1.	Лучи, параллельные главной оптической оси плоско-выпуклой линзы, после линзы...	А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе. Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы. В. Идут, не изменяя своего направления. Г. Пересекаются в фокусе линзы.
2.	Оптическая сила измеряется ...	А. в метрах. Б. в Ньютонах. В. в диоптриях.

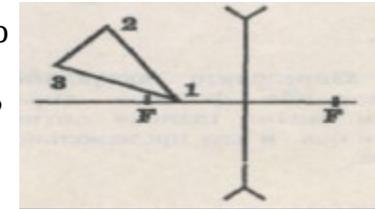
		Г. Оптическая сила безразмерная величина.
3.	<p>На рисунке представлены сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?</p> 	<p>А. только 1  Б. только 2  В. только 3.  Г. 1 и 2.  Д. 1 и 3.  Е. 2 и 3.  Ж. 1, 2 и 3.</p>
4.	 <p>На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?</p>	<p>А. OS.  Б. OS'.  В. OK.  Г. OM.  Д. ON.  Е. SS'.  Ж. KM.</p>
5.	<p>Огибание волной малых препятствий называется</p>	<p>А. дифракцией,  Б. интерференцией,  В. дискретностью,  Г. когерентностью,  Д. поляризацией,  Е. дисперсией.</p>

**II часть.**

**Решите предложенные задачи**

**6. Найдите частоту, соответствующую крайнему красному лучу с длиной волны 0,76 мкм**

7. Уличный фонарь висит на высоте 3 м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
8. Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение предмета?
9. Скорость распространения света в первой среде 225000 км/с, а во второй- света падает на поверхность раздела этих сред под углом  $30^\circ$  и переходит во вторую среду. Определите угол преломления луча.
10. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?

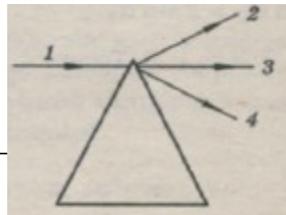


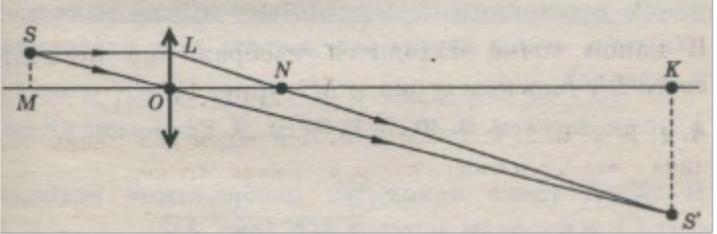
200000 км/с. Луч  
вторую среду.

## Вариант 2

I часть. Выберите из предложенных ответов один правильный.

№	Текст задания	Ответ
1.	Лучи, параллельные главной оптической оси, плоско-вогнутой линзы, после линзы...	<p>А. Рассеиваются линзой так, что их продолжения пересекаются в мнимом фокусе.</p> <p>Б. пересекаются в точке, находящейся на двойном фокусном расстоянии от линзы.</p> <p>В. Идут, не изменяя своего направления.</p> <p>Г. Пересекаются в фокусе линзы.</p>
2.	Угол падения луча света на зеркальную поверхность равен $20^\circ$ . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?	<p>А. <math>20^\circ</math></p> <p>Б. <math>40^\circ</math></p> <p>В. <math>70^\circ</math></p> <p>Г. <math>80^\circ</math></p> <p>Д. <math>90^\circ</math></p>
3.	На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. По какому направлению луч света выходит из	<p>А. 2.</p> <p>Б. 3.</p> <p>В. 4.</p> <p>Г. Свет не может войти в призму.</p>

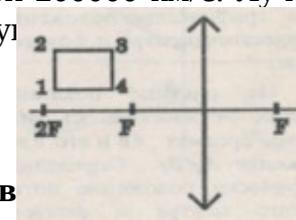


	призмы?	Д. Свет не может выйти из призмы.
4.	<p>На рисунке показаны линза L, источник света S и его изображение S'. Какой отрезок является главным фокусным расстоянием линзы?</p> 	<p>А. SS'  Б. OS'  В. ОК  Г. OM  Д. ON  Е. МК  Ж. OS</p>
5.	<p>Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии</p>	<p>А. <math>\Delta = m\lambda</math>  Б. <math>\Delta = (2m+1)\lambda / 2</math>  В. <math>d \sin\alpha = m\lambda</math>  Г. <math>2d = \lambda / 2n</math></p>

**II часть.**

**Решите предложенные задачи**

- Найдите частоту, соответствующую крайнему фиолетовому лучу с длиной волны 0,4 мкм.
- Человек ростом 2м стоит около столба с фонарем, висящего на высоте 5м. При этом он отбрасывает тень длиной 1,2 м. На какое расстояние удалится человек от столба, если длина его тени стала 2м
- Главное фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 12 см. Изображение предмета находится на расстоянии 9 см от линзы. Чему равно расстояние от предмета до линзы?
- Скорость распространения света в первой среде 250000 км/с, а во второй-200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом  $60^\circ$  и переходит во вторую среду. Определите угол преломления.
- Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение?



**Контрольная работа № 4 по теме «Квантов...**

**Вариант 1**

I часть. Выберите из предложенных ответов один правильный.

№	Текст задания	Ответ
---	---------------	-------

1.	Определите, какая характеристика одинакова для всех изотопов одного химического элемента	А. Количество нуклонов Б. Количество протонов В. Количество нейтронов Г. Массовое число
2.	Определите, как в результате бета-распада изменяется атомный номер элемента	А. Увеличивается на один Б. Увеличивается на два В. Уменьшается на один Г. Уменьшается на два
3.	Определите, какие из реакций называют термоядерными	А. Реакции деления легких ядер Б. Реакции деления тяжелых ядер В. Реакции синтеза между легкими ядрами Г. Реакции синтеза между тяжелыми ядрами
4.	Определите энергию покоя бутылки минеральной воды массой 2 кг. Скорость света в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с	А. $6 \cdot 10^8$ Дж Б. $1,2 \cdot 10^9$ Дж В. $9 \cdot 10^{16}$ Дж Г. $1,8 \cdot 10^{17}$ Дж

### II часть.

#### Решите предложенные задачи

- Сравните строение атомов таких изотопов  ${}_8^{16}\text{O}$  и  ${}_8^{17}\text{O}$ .
- Напишите ядерную реакцию, происходящую при
  - бомбардировке алюминия  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  альфа-частицами и сопровождающуюся выбиванием протона;
  - бомбардировке железа  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$  нейтронами выбрасывается протон. Период полураспада некоторого нуклида составляет 32 года. Какая часть этого нуклида (в процентах) останется нераспавшейся через 128 лет?
- Зная длину волны видимого излучения  $5,5 \cdot 10^{-7}$  м, найдите частоту, энергию и массу фотона.

### Вариант 2

I часть. Выберите из предложенных ответов один правильный.

№	Текст задания	Ответ
---	---------------	-------

1.	Цепная реакция деления ядер урана поддерживается благодаря тому, что вместе с ядрами-осколками вылетают...	А. протоны Б. нейтроны В. Альфа-частицы Г. Бета - частицы
2.	Определите, как в результате альфа-распада изменяется атомный номер элемента	А. Увеличивается на один Б. Увеличивается на два В. Уменьшается на один Г. Уменьшается на два
3.	Какая из этих частичек при небольшой кинетической энергии может приблизиться к ядру атома и может быть захвачена ядром	А. электрон Б. протон В. нейтрон Г. Альфа-частица
4.	Определите общее число заряженных частиц атома ${}_{79}^{197}\text{Au}$	А. 79 Б. 197 В. 158 Г. 276

## **II часть.**

### **Решите предложенные задачи**

- Сравните строение атомов таких изотопов  ${}_{14}^{28}\text{Si}$  и  ${}_{14}^{29}\text{Si}$ .
- Напишите ядерную реакцию, происходящую при
  - бомбардировке фосфора  ${}_{15}^{31}\text{P}$  альфа-частицами и сопровождающуюся выбиванием протона;
  - бомбардировке кобальта  ${}_{27}^{59}\text{Co}$  нейтронами выбрасывается протон.
- Период полураспада некоторого нуклида составляет 8 лет. Через какой промежуток времени останется 12,5% первоначального количества этого нуклида?
- Определите дефект масс ядра углерода  ${}_{6}^{13}\text{C}$ . Масса атома углерода-13 составляет 13,00335 а.е.м, масса протона – 1,00728 а.е.м., масса нейтрона 1,00866 а.е.м., масса электрона –  $5,5 \cdot 10^{-4}$  а.е.м. Энергия покоя вещества массой 1 а.е.м. составляет 930 МэВ

## Контрольная работа № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной»

### 1 вариант

1. Назовите ближайшую к Солнцу планету
  - 1) Марс
  - 2) Юпитер
  - 3) Меркурий
  - 4) Венера
2. Какая из перечисленных планет относится к планетам-гигантам?
  - 1) Меркурий
  - 2) Уран
  - 3) Венера
  - 4) Земля
3. Каков небесное тело не является планетой?
  - 1) Нептун
  - 2) Луна
  - 3) Венера
  - 4) Юпитер
4. Чем звёзды отличаются от планет?
  - 1) Только массой
  - 2) Только размером
  - 3) Только температурой
  - 4) Массой, размером и температурой
5. Выберите верное утверждение.
  - А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных магнитных полей.
  - Б. Солнечную корону можно наблюдать во время частичного солнечного затмения.
    - 1) Только А
    - 2) Только Б
    - 3) И А, и Б
    - 4) Ни А, ни Б
6. Выберите верное утверждение.
  - А. Галактика Млечный Путь относится к эллиптическим галактикам.
  - Б. Известная часть скопления галактик называется Метагалактикой.
    - 1) Только А
    - 2) Только Б
    - 3) И А, и Б
    - 4) Ни А, ни Б
7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.  
*Классификация планет*
  - А) Планета-гигант
  - Б) Планета земной группы
  - В) Планета-карлик*Названия небесных тел*
  - 1) Меркурий
  - 2) Плутон
  - 3) Луна
  - 4) Солнце
  - 5) Уран
8. На каком расстоянии находится галактика, если скорость её удаления составляет 19600 км/с? Постоянная Хаббла  $H=70$  км/(с·Мпк).
9. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет 1/18 массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

### 2 вариант

1. На какой планете наблюдается парниковый эффект?
  - 1) На Марсе
  - 2) На Юпитере
  - 3) На Венере
  - 4) На Меркурии
2. Какая из перечисленных планет относится к планетам земной группы?
  - 1) Уран
  - 2) Марс
  - 3) Сатурн
  - 4) Плутон
3. Какая планета состоит из газов?
  - 1) Меркурий
  - 2) Земля
  - 3) Нептун
  - 4) Марс
4. Что является источником энергии звёзд?
  - А. Цепные ядерные реакции
  - Б. Термоядерные реакции
    - 1) Только А
    - 2) Только Б
    - 3) И А, и Б
    - 4) Ни А, ни Б
5. Каков цикл солнечной активности?
  - 1) 1 год
  - 2) 5 лет
  - 3) 11 лет
  - 4) 100 лет
6. Выберите верное утверждение.
  - А. Галактика Млечный Путь относится к неправильным галактикам.
  - Б. Известная часть скопления галактик называется Вселенной.
    - 1) Только А
    - 2) Только Б
    - 3) И А, и Б
    - 4) Ни А, ни Б
7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.  
*Астрономические события*
  - А) Опубликована книга Н. Коперника о гелиоцентрической теории строения мира
  - Б) Открыта планета Нептун
  - В) Запущен первый ИСЗ*Год открытия*
  - 1) 1543 ГОД
  - 2) 1600 ГОД
  - 3) 1846 год
  - 4) 1957 год
  - 5) 1961 год
8. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии 230 Мпк? Постоянная Хаббла  $H=70$  км/(с·Мпк).
9. На каком расстоянии от центра Земли, выраженном в земных радиусах, силы притяжения космического корабля к Земле и Луне уравновешивают друг друга? Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а расстояние между их центрами в 60 раз больше радиуса Земли. ( $R_з$  — радиус Земли).

Пронумеровано, прошнуровано  
и скреплено печатью

60 листов

директор школы

А.А. Казиев

