

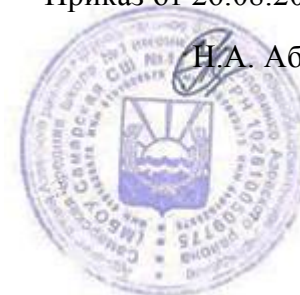
Ростовская область, Азовский район, село Самарское

МБОУ Самарская средняя школа №1 имени П.А. Половинко Азовского района

«Утверждаю»
Директор МБОУ Самарской СШ № 1

Приказ от 26.08.2022 года №74

Н.А. Абрамова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
Среднее общее образование 10-11 классы

Количество часов: 345 часов

Учитель: Середа Светлана Александровна

Программа разработана на основе рабочей программы

2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 класса составлена на основе программы среднего общего образования по физике: Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев.Н.Н. Сотский Физика. 10-11 классы, основной образовательной программы среднего общего образования, учебного плана МБОУ Самарской СОШ №1 и в соответствии с требованиями ФК ГОС.

Цели:

освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;
овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задачи выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

воспитание убеждённости в возможности познать природу, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни. Физика является наиболее общей из наук о природе: именно при изучении физики ученик открывает для себя основные закономерности природных явлений и связи между ними. И цель обучения — не запоминание фактов и формулировок, а формирование «человека познающего», то есть такого, который любит думать, сопоставлять, ставить вопросы и делать выводы.

Порядок изложения учебных тем в данной программе учитывает возрастные особенности учащихся и уровень их математической подготовки.

Задачи обучения физике:

- Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- Овладение школьниками знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- Усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости её познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

- Формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Общая характеристика учебного предмета:

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

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

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.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

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

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

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

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;

- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

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

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

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

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной, метапредметной и предметных областях:

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Место учебного предмета в учебном плане:

Учебный предмет «Физика» входит в базовый уровень вариативной части федерального компонента БУП-2004 года и согласно учебного плана МБОУ Самарской СОШ №1 изучается в 10-11 классе по 2 часа в неделю, всего 138 часов в год.

Основные темы курса «Физика 10-11 классы» и последовательность их изучения следующие – «Физика и научный метод познания», «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Квантовая физика», «Строение и эволюция Вселенной».

Содержание учебного предмета «Физика»

Основное содержание (345 часов)

Физика и научный метод познания(1 час)

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 (41 час)

1. Кинематика (23 часа)

Система отсчета. 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.

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора отсчета.

Лабораторные работы

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

2. Динамика (18 часов)

Закон инерции и явление инерции. Инерциальные системы отсчета 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 (18 часов)

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

(Изучается в ознакомительном плане и при подготовке к ЕГЭ.)

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания.
Преобразования 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

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Молекулярная физика и термодинамика (29 часов)

5. Молекулярная физика

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Температура и ее 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 твердых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Изопроцессы.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Лабораторные работы

6. Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.

7. Проверка уравнения состояния идеального газа.

6. Термодинамика.

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

- Измерение относительной влажности воздуха.
- Определение коэффициента поверхностного натяжения.

Электростатика (23 часа)

7. Электрические взаимодействия.

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

8. Свойства электрического поля.

Напряженность электрического поля. Линии напряженности.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряженностью электростатического поля.

Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Подведение итогов учебного года.

Резерв учебного времени.

Электродинамика (25 часов)

1. Законы постоянного тока

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

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

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

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 часов)

5. Кванты и атомы

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.

6. Атомное ядро и элементарные частицы

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 энергетики. 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 часов)

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.

Контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, письменных тестов, физических диктантов, понятийных физических диктантов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника.

В 10 классе всего 7 контрольных работ, которые распределены по разделам следующим образом: «Механика» 3 часа, «Молекулярная физика и электродинамика» 2 часа, «Электростатика» 1 час. Итоговая контрольная работа 1 час.

В 11 классе всего 6 контрольных работ, которые распределены по разделам следующим образом: «Электродинамика» 3 часа, «Квантовая физика» 1 час, «Строение и эволюция Вселенной» 1 час. Итоговая контрольная работа 1 час.

Тематическое планирование:

| № п\п | Раздел | Тема | Количество часов | УУД |
|-----------------|---|-----------------------------------|------------------|--|
| 10 класс | | | | |
| 1 | Физика и физические методы изучения природы | «Физика и научный метод познания» | 1 | Развитие у обучающихся способности к саморазвитию и самосовершенствованию. Формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий. |
| 2 | Механические | «Механика» | 41 | Формирования опыта переноса и применения универсальных учебных действий в жизненных ситуациях для решения задач общекультурного, |

| | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----|---|
| | явления | | | личностного и познавательного развития обучающихся. |
| 3 | Тепловые явления | «Молекулярная физика и термодинамика» | 29 | |
| 4 | Электрические явления | «Электростатика» | 48 | |
| 11 класс | | | | |
| 5 | Электрические и магнитные явления | «Электродинамика» | 37 | Повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирования компетенций и компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской и проектной деятельности. Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) и сети Интернет. |
| 6 | Квантовые явления | «Квантовая физика» | 17 | |
| 7 | Квантовые явления | «Строение и эволюция Вселенной» | 9 | |

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев.Н.Н. Сотский к учебнику «Физика 10-11 класс» – М.: Просвещение, 2018.
2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачник.Мнемозина, 2016.
3. Генденштейн Л.Э.,Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Методические материалы к учебнику «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс»,
- 4.Физика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»

Электронные образовательные ресурсы

1. Электронное приложение к учебнику к Генденштейн Л.Э. «Физика. 10-11класс»
2. Электронные пособия:
 - Открытая физика под ред. С.М. Козелла (Физикон)
 - Библиотека электронных наглядных пособий. Физика. 7-11 классы. (Кирилл и Мефодий)
 - Наглядная физика, ООО «Экзамен-медия», 2018

Интернет-ресурсы

ЦОР ЭОР адрес <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

-Оборудование учебного кабинета:

-Посадочные места учащихся;

- рабочее место преподавателя;

- рабочая доска;

- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения: — ПК, смарт-доска.

Лабораторное оборудование:

| |
|---|
| <i>Набор по механике</i> |
| <i>Набор по молекулярной физике и термодинамике</i> |
| <i>Набор по электричеству</i> |

| |
|--|
| <i>Набор по оптике</i> |
| <i>Источник постоянного и переменного тока</i> |
| <i>Лоток для хранения оборудования</i> |
| <i>Весы учебные лабораторные</i> |
| <i>Динамометр лабораторный</i> |
| <i>Амперметр лабораторный</i> |
| <i>Вольтметр лабораторный</i> |
| <i>Миллиамперметр</i> |
| <i>Комплект электроснабжения</i> |

Демонстрационное оборудование общего назначения:

| |
|---|
| <i>Набор электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока</i> |
| <i>Источник постоянного и переменного напряжения</i> |
| <i>Генератор звуковой частоты</i> |
| <i>Комплект соединительных проводов</i> |
| <i>Штатив универсальный физический</i> |

Механика

| |
|--|
| <i>Ведро Архимеда</i> |
| <i>Цилиндр с отпадающим дном</i> |
| <i>Прибор для демонстрации условий плавания тела</i> |
| <i>Шар для взвешивания воздуха</i> |
| <i>Прибор для демонстрации равномерного движения</i> |
| <i>Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком</i> |
| <i>Прибор для демонстрации давления в жидкости</i> |
| <i>Рычаг демонстрационный</i> |
| <i>Сосуды сообщающиеся</i> |
| <i>Стакан отливной</i> |
| <i>Прибор «Шар Паскаля»</i> |
| <i>Устройство для записи колебаний маятника</i> |

Термодинамика

| |
|---|
| <i>Прибор «Трубка для демонстрации конвекции в жидкости</i> |
| <i>Цилиндры свинцовые со стругом</i> |
| <i>Прибор «Трубка Ньютона»</i> |
| <i>Набор капилляров</i> |

Электродинамика

| |
|--|
| Набор для исследования электрических цепей постоянного тока |
| Прибор для исследования зависимости сопротивления металлов от температуры |
| Прибор для исследования зависимости сопротивления полупроводников от температуры |
| Набор по электростатике |
| Электрометры с принадлежностями |
| Трансформатор универсальный |
| Источник высокого напряжения |
| Комплект «Султаны электрические» |
| Палочки из стекла и эбонита |
| Звонок электрический демонстрационный |
| Комплект полосовых и дугообразных магнитов |
| Стрелки магнитные на штативах |
| Прибор для изучения правила Ленца |

Оптика и квантовая физика

| |
|---|
| Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях |
| Комплект по волновой оптике |
| Набор спектральных трубок с источником питания |

Цифровые лаборатории: «Архимед», «Sensor Lab»

Результаты освоения курса физики 10-11 классах и система их оценки.

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.

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить 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.

Отметка «4»- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу 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 других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «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 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 двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

Отметка «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 ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

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

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

Отметка «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 и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

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

ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Отметка «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 техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

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

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

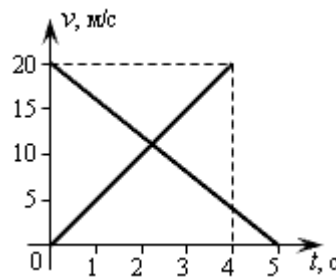
Отметка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях отметка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

Контрольная работа № 1 по теме: «Основы кинематики» (10 класс)

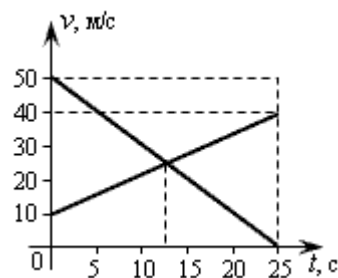
Вариант 1

1. Скорость первого автомобиля относительно второго 30 км/ч, а относительно Земли 120 км/ч. Определите скорость второго автомобиля относительно Земли, если автомобили движутся в одном направлении.
2. На рисунке даны графики скоростей двух тел. Определите:
 - а) начальную и конечную скорости каждого из тел;
 - б) с каким ускорением двигались тела; для каждого тела.
3. Цирковой артист при падении с трапеции на сетку проходило торможение, если до полной остановки имел скорость 9 м/с. С каким ускорением сетка прогнулась на 1,5 м?
4. Велосипедист проехал 80 м за первые 10 с, а следующие 50 м за 5 с. Найдите среднюю скорость велосипедиста.
5. Определите глубину ущелья, если камень массой 4 кг достиг его за 6 с.



Вариант 2

1. По прямой дороге в одну сторону движутся легковой и грузовой автомобили со скоростями 72 км/ч и 54 км/ч соответственно. Определите скорость грузового автомобиля относительно легкового.
2. На рисунке даны графики скоростей движений двух тел. Определите:
 - а) начальную и конечную скорости движения первого тела;
 - б) начальную и конечную скорости движения второго тела;
 - в) ускорение движения второго тела;
 - г) через сколько секунд оба тела приобрели одинаковую скорость;



д) напишите уравнения скорости и перемещения для каждого тела.

3. Пуля в стволе автомата Калашникова движется с ускорением 616 м/с^2 . Какова скорость вылета пули, если длина ствола $41,5 \text{ см}$?

4. Самолет увеличил за 12 с скорость от 240 км/ч до 360 км/ч . Чему равно перемещение самолета за это время? с каким ускорением двигался самолет?

5. Движения двух мотоциклистов заданы уравнениями $x = 15 + t^2$, $x = 8t$. Описать движение каждого мотоциклиста, найти время и место встречи. Запишите зависимость скорости тела от времени $v(t)$.

Контрольная работа №2 по теме « Основы Динамики». **(10 класс)**

Вариант №1.

1. Найти силу гравитационного притяжения, действующую между Землей и Солнцем, если масса Земли равна $6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, а масса солнца $2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$. Расстояние от Земли до Солнца $150 \cdot 10^6 \text{ км}$.

2. Какую скорость должен иметь спутник Земли, чтобы двигаться вокруг круговой орбиты на высоте, равной половине радиуса Земли? Масса Земли $6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$, радиус Земли 6400 км .

3. Сила сопротивления движению электровоза составляет 4 кН . Найдите силу тяги, если его ускорение составляет $0,1 \text{ м/с}^2$, а масса равна 90 т .

4. Упряжка собак при движении саней по снегу может действовать с максимальной силой $0,5 \text{ кН}$. Какой массы сани с грузом может перемещать упряжка, двигаясь равномерно, если коэффициент трения равен $0,1$

Вариант №2.

1. С какой силой притягиваются друг к другу две книги массой 300г. каждая, находящиеся на расстоянии 2 м друг от друга?
2. Чему равна первая космическая скорость для Луны, если ее масса и радиус составляет примерно $7 \cdot 10^{22}$ кг и 1700км соответственно?
3. Найти удлинение буксирного троса с жесткостью 0,01 МН/м при буксировке автомобиля массой в 2 т с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$.
4. Трактор, сила тяги которого на крюке 15 кН, сообщает прицепу ускорению $0,5 \text{ м/с}^2$. Какое ускорение сообщит тому же прицепу трактор, развивающий тяговое усилие 60 кН?

Контрольная работа № 3 «Законы сохранения» (10 класс)

Вариант № 1

1. Два мяча движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с. Массы мячей равны 150 г и 50 г соответственно. После столкновения меньший мяч стал двигаться вправо со скоростью 5 м/с. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться большой мяч?
2. На столе высотой 1 м лежат рядом пять книг, толщиной по 10 см и массой по 2 кг каждая. Какую работу требуется совершить, чтобы уложить их друг на друга?
3. Кран поднимает груз с постоянной скоростью 5,0 м/с. Мощность крана 1,5 кВт. Какой груз может поднять этот кран?
4. Определить, на какой высоте кинетическая энергия мяча, брошенного вертикально вверх со скоростью 23 м/с, равна его потенциальной?
5. При подготовке игрушечного пистолета к выстрелу пружину жесткостью 800 Н/м сжали на 5 с. Какую скорость приобретет пуля 20 г при выстреле в горизонтальном направлении?

Вариант 2

1. Шар массой 100 г свободно упал на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость 10 м/с. Найдите изменение импульса при абсолютно упругом ударе.
2. На вагонетку массой 2,4 т, движущейся со скоростью 2,0 м/с, сверху вертикально насыпали песок массой 800 кг. Определите скорость вагонетки после этого.

3. С плотины высотой 20 м падает $1,8 \cdot 10^4$ т воды. Какая при этом совершается работа?
4. Определите потенциальную энергию пружины жесткостью 1,0 кН/м, если известно, что сжатие пружины 30 мм.
5. Какая работа совершается лошадью при равномерном перемещении по рельсам вагонетки массой 1,5 т на расстояние 500 м, если коэффициент трения равен 0,008?

Контрольная работа № 4 **Молекулярная физика. (10 класс)**

Вариант 1.

1. Чему равен объем одного моля идеального газа при нормальных условиях.
2. При температуре 30 °С давление газа в закрытом сосуде было 85 кПа. Каким будет давление при температуре - 40 °С.
3. Из баллона со сжатым водородом вместимостью 20 л. вследствие неисправности вентиля утекает газ. При температуре 10 °С манометр показывает давление 8 МПа. Показание манометра не изменилось и при 20 °С. Определите массу вытекающего газа.
4. Сколько частиц воздуха находится в комнате площадью 40 м² и высотой 4 м при температуре 25 °С и давлении 752133 Па.
5. Найдите давление, которое оказывает 45 г. неона при температуре 273 К, если его объем составляет 1 л.

Вариант 2.

1. Водород, находится в сосуде при температуре 20 °С, нагревают до температуры 60 °С. Найдите давление воздуха после нагревания, если до нагревания оно было равно атмосферному.
2. Давление газа в лампе 44 кПа, а его температура 47 °С. Какова концентрация атомов газа.
3. В баллоне объемом 10 л находится гелий под давлением 1 МПа и при температуре 300 К. После того, как из баллона было взято 10 г гелия, температура понизилась до 290 К. Определить давление гелия, оставшегося в баллоне. Молярная масса гелия 4 г/моль.
4. Какова масса воздуха, занимающего объем 0,831 м³ при температуре 290 К и давлении 150 кПа.
5. При температуре 29 °С кислород находится под давлением $4 \cdot 10^5$ Па. Какова плотность кислорода при данных условиях?

Контрольная работа № 5: «Термодинамика». (10 класс)

ВАРИАНТ №1.

1. При изобарном расширении газа на $0,5 \text{ м}^3$ ему было передано $0,3 \text{ МДж}$ теплоты. Вычислите изменение внутренней энергии газа, если его давление равно $200 \cdot 10^3 \text{ Па}$.
2. Внутренняя энергия водорода, находящегося при температуре 400 К , составляет 900 КДж . Какова масса этого газа?
3. КПД теплового двигателя равен 45% . Какую температуру имеет холодильник, если температура нагревателя равна $227 \text{ }^\circ\text{C}$?
4. Аэростат объемом 600 м^3 наполнен гелием под давлением $150 \cdot 10^3 \text{ Па}$. В результате солнечного нагрева температура в аэростате поднялась от 10°C до 25°C . Насколько увеличилась внутренняя энергия газа?
5. Тепловая машина имеет максимальный КПД 50% . Определите температуру холодильника, если температура нагревателя 820 К .

ВАРИАНТ №2.

1. Газ, находящийся под давлением $50 \cdot 10^3 \text{ Па}$, изобарно расширился на 20 л . Каково изменение его внутренней энергии, если он получил $60 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ теплоты? Как изменилась температура газа?
2. Какую внутреннюю энергию имеет 1 моль гелия при температуре 127°C .
3. Вычислите температуру нагревателя идеальной паровой машины с КПД, равным $60,8\%$, если температура холодильника равна 30°C .
4. Определите работу расширения 20 л газа при изобарном нагревании от 400 К до 493 К . Давление газа 100 кПа .
5. При изотермическом расширении газ совершил работу равную 20 Дж . Какое количество теплоты сообщено газу?

Контрольная работа № 6 по теме: «Основы электродинамики» (10 класс)

Вариант №1.

1. Электрон, двигаясь в электрическом поле, изменяет свою скорость от 200 км/с до 10000 км/с . Чему равна разность потенциалов между начальной и конечной точками пути?

2. В однородном электрическом поле находится пылинка массой $40 \cdot 10^{-8}$ гр. обладает зарядом $1,6 \cdot 10^{-11}$ Кл. Какой должен быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.
3. Два точечных заряда $6,6 \cdot 10^{-9}$ Кл и $1,32 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?
4. Почему конденсаторы, имеющие одинаковые емкости, но рассчитанные на разные напряжения, имеют неодинаковые размеры?
5. Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ($\epsilon = 7$).

Вариант №2.

1. Конденсатор емкостью 0,02 мкФ имеет заряд 10^{-8} Кл. Какова напряженность электрического поля между его обкладками, если расстояние между пластинками конденсатора составляет 5 мм.
2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 5 нКл и 8 нКл, если они в воздухе взаимодействуют друг с другом с силой $2 \cdot 10^{-6}$ Н?
3. Какой должна быть напряженность поля, чтобы покоящийся электрон получил ускорение $2 \cdot 10^{12}$ м/с².
4. Как разность потенциалов между двумя точками поля зависит от работы электрического поля?
5. Какую работу необходимо совершить для удаления диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 6 из конденсатора, заряженного до разности потенциалов 1000 В? Площадь пластин 10 см^2 , расстояние между ними 2 см.

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

(11 класс)

Вариант № 1

1. Сопротивление спирали электроплитки 80 Ом. Какую мощность имеет плитка, если ее положено включить в сеть 220 В?
2. Рассчитайте сопротивление медного провода, длина которого равна 9 км, а площадь поперечного сечения 30 мм^2 . Удельное сопротивление меди $0,017 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$. Какова сила тока в этом проводнике, если напряжение на его концах 3,4 в?
3. Какое время должен протекать ток силой 2,5 А по проводнику сопротивлением 18 Ом для выделения в проводнике количества теплоты 81 кДж?

4. Мощность утюга 1 кВт, а сопротивление его спирали 48 Ом. В сеть с каким напряжением включен утюг? Ток какой силы проходит через утюг?
5. Имеются два последовательно соединенных резистора. К ним приложено напряжение 85 В. Напряжение на втором резисторе 40 В, сила тока в нем - 2 А. Определите напряжение на первом резисторе, силу тока в цепи и в первом резисторе.

Вариант № 2

1. Напряжение в бортовой сети автомобиля 12 В. Какую мощность имеет лампочка стоп-сигнала, если ее сопротивление 7 Ом ?
2. В сеть с напряжением 100 В включена спираль, сопротивление которой 20 Ом. Чему равна сила тока в спирали?
3. Чему равно удельное сопротивление фехраля ,если в проволоке длиной 3м и площадью сечения 0,25 мм², изготовленной из этого материала, течет ток силой 2А при напряжении на концах проволоки 31,2 В?
4. Резисторы на 8 кОм и 1 кОм соединены последовательно. Определите показания вольтметра на крайних точках соединения, если сила тока в цепи равна 3 мА. Что покажут вольтметры, подключенные к первому и второму резисторам?
5. В калориметр с 100 г воды опущена спираль сопротивлением 5 Ом. Сила тока в ней - 2.5 А. На сколько градусов согреется вода за 5 минут?

Контрольная работа № 2 по теме «Магнитные взаимодействия» (11класс)

Вариант №1.

1. Какая сила действует на проводник длиной 0,1 м в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 2 Тл, если ток в проводнике 5 А, а угол между направлением тока и линиями индукции 30°.
2. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 1,4 мТл в вакууме со скоростью 500км/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон, и радиус окружности по которой он движется.
3. В катушке, индуктивность которой 0,5 Гн, сила тока 6 А. Найдите энергию магнитного поля, запасенную в катушке.
4. Магнитный поток однородного поля внутри катушке с площадью поперечного сечения 10 см² равен 10⁻⁴ Вб. Определите индукцию магнитного поля.

5. Трансформатор повышает напряжение с 120 В до 220 В и содержит 800 витков. Каков коэффициент трансформации? Сколько витков содержится во вторичной обмотке?

Вариант №2.

1. Вычислите силу Лоренца, действующую на протон, движущийся со скоростью 10^5 м/с в однородное магнитное поле с индукцией 0,3 Тл перпендикулярно линиям индукции.
2. Найти энергию магнитного поля катушки, индуктивность которой 0,25 Гн, при силе тока 10 А.
3. Чему равен магнитный поток в сердечнике электромагнита, если индукция магнитного поля равна 0,5 Тл, а площадь поперечного сечения сердечника 100 см^2 ?
4. В направлении перпендикулярном линиям магнитной индукции влетает электрон со скоростью $20 \cdot 10^6$ м/с. Найти индукцию поля, если он описал окружность радиусом 2 см.
5. По первичной обмотке течет ток 0,6 А, напряжение на ней 220 В. Напряжение на вторичной обмотке 11 В. Вычислите ток вторичной обмотки.

Контрольная работа № 3 по теме «Геометрическая оптика» (11 класс)

Вариант 1

1. Человек, идущий по шоссе, увидел в лобовом стекле автомобиля солнце. Под каким углом к горизонту наклонено стекло, если высота солнца над горизонтом 18° , а падающий в глаз человека отраженный луч расположен горизонтально?
2. Определите показатель преломления скипидара и скорость распространения света в скипидаре, если известно, что при угле падения 45° угол преломления равен 30° .
3. В дно пруда вертикально вбит шест высотой 1,25 м. Определите длину тени на дне пруда, если солнечные лучи падают на поверхность воды под углом 38° , а шест целиком находится под водой. Показатель преломления воды 1,33.
4. Показатель преломления стекла равен 1,52. Найдите предельный угол полного отражения при переходе света из стекла в воздух.
5. Оптическая сила тонкой линзы 5 дптр. Предмет поместили на расстоянии 60 см от линзы. Где и какое изображение этого предмета получится?

Вариант 2

- 1 Отражающая поверхность зеркала составляет с плоскостью стола угол 135° . По направлению к зеркалу по столу с постоянной скоростью катится шар. Под каким углом к поверхности стола движется изображение шара?
- 2 Луч света падает на поверхность раздела двух прозрачных сред под углом 35° и преломляется под углом 25° . Чему равен угол преломления, если луч падает на эту границу раздела под углом 50° ?
- 3 В дно водоема глубиной 1,5 м вбита свая, которая выступает над поверхностью воды на 30 см. Найдите длину тени от сваи на дне водоема, если угол падения солнечных лучей равен 45° . Показатель преломления воды равен 1,33.
- 4 Предельный угол полного внутреннего отражения плексигласа равен 42° . Определите скорость света в плексигласе.
- 5 Определите главное фокусное расстояние рассеивающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного перед ней на расстоянии 50 см, получилось уменьшенным в 5 раз.

Вариант 3

- 1 Точечный источник света и его изображения, полученные путем однократного отражения света от двух плоских зеркал, образуют треугольник с углом 89° у источника. Определите в градусах угол между зеркалами.
- 2 Определите угол преломления луча при переходе из воздуха в этиловый спирт, если угол между падающим и преломленным лучами равен 120° . Показатель преломления этилового спирта 1,36.
- 3 На горизонтальном дне водоема глубиной 1,2 м лежит плоское зеркало. На каком расстоянии от места вхождения лучей в воду этот луч снова выйдет на поверхность воды после отражения от зеркала? Угол падения луча 30° , показатель преломления воды равен $4/3$.
- 4 На дно сосуда, наполненного водой до высоты 10 см, помещен точечный источник света. На поверхности воды плавает круглая непрозрачная пластинка так, что ее центр находится над источником света. Какой наименьший радиус должна иметь эта пластинка, чтобы ни один луч не мог выйти на поверхность воды?
- 5 Расстояние между предметом и экраном 120 см. Где нужно поместить собирающую линзу с фокусным расстоянием 25 см, чтобы на экране получилось четкое изображение предмета?

Вариант 4

- 1 Человек, стоящий на высоком берегу озера, наблюдает за летящей птицей. В некоторый момент времени птица видна под углом 30° к горизонту, а её изображение в воде – под углом 60° к горизонту. Определите высоту, на которой находится птица, если глаза человека находятся на высоте 5 м над поверхностью воды.

- 2 Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 30° . Показатель преломления первой среды 2,4. Определите показатель преломления второй среды, если известно, что отраженный от границы раздела луч и преломленный луч перпендикулярны друг другу.
- 3 Имеются две плоскопараллельные пластинки толщиной 16 мм и 24 мм, сложенные вплотную. Первая сделана из кронгласа с показателем преломления 1,5, вторая – из флинтгласа с показателем преломления 1,8. На поверхность одной из них падает луч света под углом 48° . Определите, на сколько сместится этот луч после выхода из пластинок в воздух.
- 4 Точечный источник света S расположен вне цилиндра на его оси вблизи торца (основания). Найдите минимальный показатель преломления n материала цилиндра, при котором ни один луч, вошедший через основание, не выйдет через боковую поверхность наружу.
- 5 Пучок сходящихся лучей падает на линзу с оптической силой -2 дптр. После линзы эти лучи идут расходящимся пучком так, что их продолжения сходятся на расстоянии 150 см от линзы на её главной оптической оси по другую сторону линзы. Определите, где соберутся эти лучи, если линзу убрать.

Контрольная работа по теме № 4 « Квантовая физика» (11 класс)

Вариант №1.

1. Определить импульс фотона с энергией равной $1,2 \cdot 10^{-18}$ Дж.
2. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.
3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом длиной волны $3,31 \cdot 10^{-7}$ м. Работа выхода равна 2 эВ, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг?
4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?
5. Найдите работу выхода электрона с поверхности некоторого металла, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна $0,28 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм.

Вариант №2.

1. Определите красную границу фотоэффекта для калия.

2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ($\lambda = 0,75$ мкм) и наиболее коротким ($\lambda = 0,4$ мкм) волнам видимой части спектра.
3. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлементов была 2 Мм/с?
4. Удлиненный металлический шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода из цинка равна 4 эВ.
5. Вычислите максимальную скорость электронов, вырванных их металла светом с длиной волны равной 0,18 мкм. Работа выхода равна $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж

Контрольная работа № 5 «Ядерная физика» (11 класс)

Вариант 1.

1. Ядро атома состоит из ...
 А. ... протонов;
 Б. ... электронов и нейтронов;
 В. ... нейтронов и протонов;
 Г. ... - квантов.
2. Период полураспада радиоактивных ядер – это ...
 А. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 10 раз;
 Б. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 2 раза;
 В. ... время, по истечении которого в радиоактивном образце останется $\sqrt{2}$ радиоактивных ядер;
 Г. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 50 раз.
3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов магния ^{24}Mg ; ^{25}Mg ; ^{26}Mg .
4. Элемент ^AX испытал два α -распада. Найдите атомный номер Z и массовое число A у нового атомного ядра Y .
5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:
 $^{19}\text{F} + \text{p} \rightarrow ^{16}\text{O} + \dots;$
 $^{27}\text{Al} + \text{n} \rightarrow ^4\text{He} + \dots;$
 $^{14}\text{N} + \text{n} \rightarrow ^{14}\text{C} + \dots$

6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома гелия ${}^4\text{He}$.
7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:

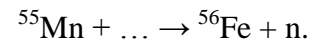
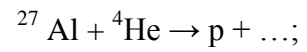
$${}^2\text{H} + {}^2\text{H} \rightarrow \text{p} + {}^3\text{H};$$

$${}^6\text{Li} + {}^2\text{H} \rightarrow 2 \cdot {}^4\text{He}.$$
8. В начальный момент времени радиоактивный образец содержал N_0 изотопов радона ${}^{222}\text{Rn}$. Спустя время, равное периоду полураспада, в образце распалось $1,33 \cdot 10^5$ изотопов радона. Определите первоначальное число радиоактивных изотопов радона, которое содержалось в образце.
9. Мощность двигателя атомного судна 15 МВт, КПД 30 %. Определите месячный расход ядерного горючего при работе этого двигателя.

Вариант 2.

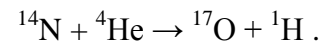
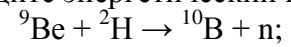
1. Что представляет собой α – излучение?
 А. Электромагнитные волны;
 Б. Поток нейтронов;
 В. Поток протонов;
 Г. Поток ядер атомов гелия.
2. Замедлителями нейтронов в ядерном реакторе могут быть ...
 А. ... тяжелая вода или графит;
 Б. ... бор или кадмий;
 В. ... железо или никель;
 Г. ... бетон или песок.
3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов углерода ${}^{11}\text{C}$; ${}^{12}\text{C}$; ${}^{13}\text{C}$.
4. Элемент ${}^A\text{X}$ испытал два - распада. Найдите атомный номер Z и массовое число A у нового атомного ядра Y .
5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:

$$\dots + \text{p} \rightarrow {}^4\text{He} + {}^{22}\text{Na};$$



6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома кислорода ${}^{16}\text{O}$.

7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:



8. Определите, какая часть радиоактивных ядер распадается за время, равное трем периодам полураспада.

9. Какое количество урана ${}^{235}\text{U}$ расходуется в сутки на атомной электростанции мощностью $5 \cdot 10^6$ Вт? КПД станции 20%.