

Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
на уровень среднего общего образования
(10-11 классы)

Углубленный уровень

Содержание программы

Пояснительная записка

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»
2. Содержание учебного предмета «Физика»
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы с учетом реализации Рабочей программы воспитания

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (10-11 класс) составлена в соответствии со стандартами ФГОС среднего общего образования и направлена на реализацию УМК Пурышевой, Н.Е. Важеевской «Физика: базовый и углубленный уровни. 10-11 класс».

Содержание программы рассчитано на 5 часов в неделю.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Физика»:

"Физика" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

"Физика" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

2. Содержание учебного предмета «Физика»

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими

основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение

общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из

перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее

экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал

электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов по темам с учетом реализации Рабочей программы воспитания

Тематическое планирование ориентировано на положения модуля 4.2. «Школьный урок» Рабочей программы воспитания, являющейся частью содержательного раздела данной образовательной программы.

10 класс - 170 часов

Тема	Количество часов
Введение	3
Классическая механика	59
Молекулярная физика	79
Электродинамика	24
Повторение	5

11 класс –170 часов

Тема	Количество часов
Электродинамика	105
Элементы квантовой физики	42
Астрофизика	18
Повторение	5

**Оценочный модуль
10 класс**

Виды контроля	Год
Лабораторные работы	10
Контрольные работы	9

Лабораторные работы

1. Исследование движения тела под действием постоянной силы

2. Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости
3. Сравнение работы силы с изменением механической энергии тела
4. Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости
5. Измерение удельной теплоты плавления льда
6. Изучение уравнения состояния идеального газа
7. Измерение относительной влажности воздуха
8. Наблюдение образования кристаллов
9. Измерение поверхностного натяжения жидкости
10. Измерение электрической емкости конденсатора

Контрольные работы

1. По теме «Кинематика»
2. По теме «Динамика»
3. По теме «Законы сохранения в механике»
4. По теме «Классическая механика»
5. По теме «Основные понятия и законы термодинамики»
6. По теме «Свойства идеального газа»
7. По теме «Свойства реальных газов»
8. По теме «Свойства твердых тел и жидкостей»
9. По теме «Электростатика»

Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»

Вариант 1

1. Поезд, двигавшийся со скоростью 40 м/с , начал тормозить. Чему будет равна его скорость через 2 мин, если ускорение при торможении $-0,2\text{ м/с}^2$.
2. Шарик начинает скатываться с желоба с ускорением 3 м/с^2 . Какое расстояние он пройдет за 2 секунды?
3. Трамвай, отходя от остановки, движется с ускорением $0,3\text{ м/с}^2$. На каком расстоянии от начала движения скорость трамвая достигнет 15 м/с ?
4. Автомобиль, двигаясь со скоростью $43,2\text{ км/ч}$, останавливается при торможении в течение 3 с. Какое расстояние он пройдет до остановки?
5. Автомобиль, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 , за 5 с прошел 125 м. Найти начальную скорость автомобиля.

Вариант 2

1. Вагонетка движется из состояния покоя с ускорением $0,25\text{ м/с}^2$. Какую скорость будет иметь вагонетка через 10 с от начала движения?
2. Поезд, движущийся с ускорением $-0,5\text{ м/с}^2$, через 30 с после начала торможения остановился. Чему равен тормозной путь, если начальная скорость поезда 15 м/с ?
3. Какую скорость разовьет мотороллер, пройдя из состояния покоя 200 м с ускорением 1 м/с^2 ?
4. Мотоциклист, имея начальную скорость 10 м/с , стал двигаться с ускорением 1 м/с^2 . За какое время он пройдет путь в 192 м и какую скорость приобретет в конце этого пути?
5. Автомобиль, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 , за 5 с прошел 125 м. Найти начальную скорость автомобиля.

Контрольная работа №2 по теме

«Динамика»

Вариант 1

1. Автомобиль, масса которого 1,2 т, снизил свою скорость с 70 до 52 км/ч. Сколько времени заняло торможение, если сила торможения постоянна и равна 50 Н?
2. Найти силу натяжения T каната, к которому подвешена клеть подъемной машины, если клеть массы $m=300$ кг движется с ускорением $a=1,6$ м/с² направленным вверх.
3. Найти силу притяжения F между Землей и Луной. Масса Земли $m_з=6 \cdot 10^{24}$ кг, масса Луны $m_л=7,3 \cdot 10^{22}$ кг, среднее расстояние между их центрами $r_л=3,8 \cdot 10^8$ м.
4. Мальчик тянет сани массой 6 кг с ускорением 3 м/с². Чему равна сила тяги, если коэффициент трения 0,3?
5. Мотоцикл, двигавшийся со скоростью 72 км/ч, начал тормозить. Какой путь он пройдет до остановки, если коэффициент трения 0,2?

Вариант 2

1. Кран поднимает строительную плиту массой 1,56 т. Найдите натяжение троса, если ускорение в начале подъема 0,3 м/с².
2. Какая требуется сила, чтобы телу массой 250 г сообщить ускорение 0,2 м/с²?
3. Определите ускорение свободного падения тела на высоте 600 км над поверхностью Земли. Радиус Земли равен 6400 км, ее масса $6 \cdot 10^{24}$ кг.
4. Тело перемещают по горизонтальной площадке с ускорением 2 м/с². Чему равна сила тяги, если масса тела 8 кг, а коэффициент трения 0,5?
5. Санки, скользившие по горизонтальной поверхности, остановились, пройдя расстояние 25 м. Определить начальную скорость санок, если коэффициент трения 0,05.

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

Вариант 1

1. Тело массой 0,5 т движется со скоростью 18 км/ч. Найти импульс тела и его кинетическую энергию.
2. Тело массой 20 кг движется со скоростью 10 м/с, находясь на высоте 200 м над поверхностью Земли. Найти кинетическую, потенциальную и механическую энергию тела в системе отсчета, связанной с Землей. Считать $g = 10$ м/с².
3. Тележки массами $m_1 = 60$ кг и $m_2 = 40$ кг движутся по горизонтальной поверхности навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4$ м/с и $v_2 = 6$ м/с и испытывают абсолютно неупругое столкновение. Найти скорость тележек после столкновения.
4. Тело падает с высоты $h_1 = 40$ м с начальной скоростью $v_1 = 0$ до высоты $h_2 = 20$ м. Найти скорость тела на высоте h_2 . Считать $g = 10$ м/с².

Вариант 2

1. Тело массой 2 т движется со скоростью 54 км/ч. Найти импульс тела и его кинетическую энергию.
2. Тело массой 40 кг движется со скоростью 5 м/с, находясь на высоте 100 м над поверхностью Земли. Найти кинетическую, потенциальную и механическую энергию тела в системе отсчета, связанной с Землей. Считать $g = 10$ м/с².
3. Тележки массами $m_1 = 80$ кг и $m_2 = 20$ кг движутся по горизонтальной поверхности навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 2$ м/с и $v_2 = 5$ м/с и испытывают абсолютно неупругое столкновение. Найти скорость тележек после столкновения.
4. Тело падает с высоты $h_1 = 50$ м с начальной скоростью $v_1 = 0$ до высоты $h_2 = 30$ м. Найти скорость тела на высоте h_2 . Считать $g = 10$ м/с².

**Контрольная работа №4 по теме
«Классическая механика»**

Вариант 1

1. Лошадь перемещает телегу, прикладывая силу в 500Н под углом 45° к горизонту. Какую мощность развивает лошадь, если за каждые 2 с она проходит 6 м?
2. Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью 500м/с, попадает в вагон с песком массой 10 т и застревает в нем. Какой стала скорость вагона, если до выстрела он двигался со скоростью 36 км/ч навстречу снаряду?
3. Определить работу, совершенную двигателем автомобиля при разгоне, если масса автомобиля 1,5 т и он движется с ускорением 2 м/с^2 в течение 10 с. Коэффициент трения 0,02.
4. Человек бежит навстречу тележке. Скорость человека 2 м/с, скорость тележки 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какой будет скорость тележки после этого, если масса человека в 2 раза больше массы тележки?
5. Брусок начинает скользить по наклонной плоскости с углом наклона 30° . Коэффициент трения 0,2. Определите скорость бруска в конце наклонной плоскости, если ее длина 10м.

Вариант 2

1. Угол между буксирным тросом и направлением движения буксира 12° . Определить развиваемую буксиром мощность, если сила тяги 60 кН, а за каждые 10 с буксир проходит 30 м?
2. Граната, летевшая в горизонтальном направлении со скоростью 10 м/с, разорвалась на 2 осколка массами 1 кг и 1,5 кг. Скорость большего осколка после взрыва осталась направлена горизонтально и возросла до 25 м/с. Определить величину и направление скорости меньшего осколка. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.
3. С какой высоты падает без начальной скорости камень, если его скорость при падении на землю 18 м/с, а работа по преодолению силы сопротивления воздуха равна 38 Дж? Масса камня 1 кг.
4. Молотком массой 0,5 кг вбивают гвоздь. Скорость молотка при ударе 3 м/с. Определите среднюю силу сопротивления, если за один удар гвоздь входит в доску на глубину 45 мм.
5. Брусок начинает скользить по наклонной плоскости с углом наклона 30° . Коэффициент трения 0,2. Определите скорость бруска в конце наклонной плоскости, если ее длина 10м.

**Контрольная работа №5 по теме
«Основные понятия и законы в термодинамике»**

Вариант 1

1. При изобарном расширении газа на $0,5 \text{ м}^3$ ему было передано 0,26 МДж теплоты. Рассчитать изменение внутренней энергии газа, если давление газа равно 200 кПа.
2. Для охлаждения 2 кг воды от 30°C до 12°C в воду бросают кусочки льда при 0°C . Какое количество льда потребуется для охлаждения воды?
3. Какое количество теплоты сообщено 1 молю одноатомного газа при его изобарном нагревании на 100 К?

- КПД идеальной тепловой машины, работающей по циклу Карно, равен 80%. Во сколько раз абсолютная температура нагревателя больше абсолютной температуры холодильника?
- На электроплите мощностью 600 Вт, имеющей КПД 45%, нагрели 0,5 л воды от 10⁰С до 100⁰С, при этом 25 г ее обратили в пар. Как долго длилось нагревание?

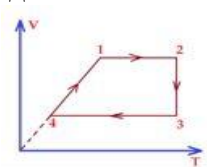
Вариант 2

- Какое количество теплоты получит 2 кг гелия при изохорном нагревании его на 50К?
- На спиртовке нагревали воду массой 100 г от 16⁰С до 71⁰С. При этом был сожжен спирт массой 10 г. Найти коэффициент полезного действия установки.
- Один моль идеального газа изобарно нагрели на 72 К, сообщив ему при этом 1,6 кДж теплоты. Найти совершенную газом работу и приращение его внутренней энергии.
- В изотермическом процессе газ получил 200 Дж теплоты. После этого в адиабатическом процессе газ совершил работу в два раза большую, чем в первом процессе. На сколько уменьшилась внутренняя энергия газа в результате этих двух процессов?
- Температура нагревателя 227⁰С. Определите КПД идеального двигателя и температуру холодильника, если за счет каждого килоджоуля теплоты, полученной от нагревателя, двигатель совершает механическую работу 350 Дж.

Контрольная работа №6 по теме «Свойства идеального газа»

Вариант 1

- Газ в количестве 0,02 кг при давлении 10⁶ Па и температуре 47⁰С занимает объемом 1660 см³. Определите по этим данным молярную массу газа.
- В комнате объемом 60 м³ испарили капельку духов, содержащую 10⁻⁴ г ароматического вещества. Сколько молекул ароматического вещества попадает в легкие человека при каждом вдохе? Объем вдыхаемого воздуха 1 дм³. Молярная масса ароматического вещества 1 кг/моль.
- Постройте график процесса, происходящего с идеальным газом (см. рисунок), в

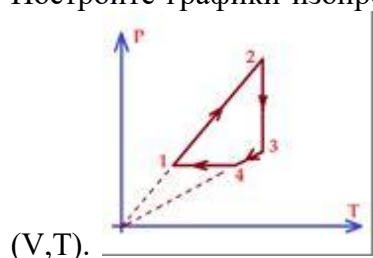


координатах (P, T) и (P, V). Масса газа постоянна.

- Определите давление, при котором 1 м³ газа, имеющего температуру 60⁰С, содержит 2,4·10²⁶ молекул.

Вариант 2

- Газ в количестве 0,02 кг при давлении 10⁶ Па и температуре 47⁰С занимает объемом 1660 см³. Определите по этим данным молярную массу газа.
- Каково давление азота, если средняя квадратичная скорость его молекул 500 м/с, а его плотность 1,35 кг/м³?
- Сколько молекул воздуха выходит из комнаты объемом 80 м³ при повышении температуры от 15⁰С до 27⁰С? Атмосферное давление равно 10⁵ Па.
- Постройте графики изопроцессов, изображенных на рисунке, в координатах (P, V) и



(V, T).

**Контрольная работа № 7
по теме «Свойства реальных газов»**

Вариант 1

1. При температуре 30°C давление газа в закрытом сосуде было 10 кПа. Каким будет давление при температуре -40°C ?
2. Найдите давление, которое оказывает 40 г кислорода при температуре 273 К, если его объем составляет 1 л.
3. Какую внутреннюю энергию имеет 1 моль гелия при температуре 127°C ?
4. Вычислите температуру нагревателя идеальной паровой машины с КПД, равным 60 %, если температура холодильника равна 30°C .
5. Газ совершил работу, равную 20 Дж. Какое количество теплоты сообщено газу? Изменение внутренней энергии равно 40 кДж.

Вариант 2

1. Давление газа в лампе 44 кПа, а его температура 47°C . Какова концентрация атомов газа?
2. Какова масса воздуха, занимающего объем $0,831\text{ м}^3$ при температуре 290 К и давлении 150 кПа.
3. Внутренняя энергия водорода, находящегося при температуре 400К, составляет 900 кДж. Какова масса этого газа?
4. КПД теплового двигателя равен 45%. Какую температуру имеет холодильник, если температура нагревателя равна 227°C ?
5. Найти изменение внутренней энергии газа, если ему передано 200 кДж тепла и он совершил работу 600 кДж.

**Контрольная работа №8 по теме
«Свойства твердых тел и жидкостей»**

I часть

Вариант 1

1. Как изменится механическое напряжение, возникающее в стальном стержне, если, не меняя действующей на него силы и площади поперечного сечения стержня, его длину увеличить в два раза?
2. Единица механического напряжения в СИ 1) Па 2) Н 3) Н/м 4) Дж/м².
3. Модуль Юнга характеризует 1) механические свойства тела 2) механические свойства вещества, из которого сделано тело 3) форму тела 4) форму и объем тела
4. Чему равно механическое напряжение, возникающее в медной проволоке при ее относительном удлинении 0,002? Модуль Юнга меди $1,0 \cdot 10^{11}$ Па. 1) $0,5 \cdot 10^{14}$ Па 2) $1,0 \cdot 10^{11}$ Па 3) $4,0 \cdot 10^8$ Па 4) $2,0 \cdot 10^8$ Па.
5. Запас прочности чугуна равен 7. Это означает, что 1) допустимое механическое напряжение в 7 раз больше предела прочности 2) допустимое механическое напряжение в 7 раз меньше предела прочности 3) предел прочности чугуна в 7 раз больше модуля Юнга 4) предел прочности чугуна в 7 раз меньше модуля Юнга.

Вариант 2

1. Как изменится механическое напряжение, возникающее в стальном стержне, если, не меняя действующей на него силы и площади поперечного сечения стержня, его длину уменьшить в 2 раза? 1) увеличится в 2 раза 2) уменьшится в 2 раза 3) не изменится 4) уменьшится в 4 раза.
2. Единица модуля Юнга в СИ 1) Па 2) Н 3) Н/м 4) модуль Юнга – величина безразмерная.

3. Жесткость тела зависит 1) от длины и площади поперечного сечения тела 2) только от свойств вещества, из которого сделано тело 3) только от формы тела 4) от длины, площади поперечного сечения тела и от свойств вещества, из которого оно сделано.
4. Чему равно механическое напряжение, возникающие в стальной проволоке при ее относительном удлинении 0,004? Модуль Юнга стали $2,0 \cdot 10^{11}$ Па. 1) $0,5 \cdot 10^{14}$ Па 2) $2,0 \cdot 10^{11}$ Па 3) $1,6 \cdot 10^9$ Па 4) $8,0 \cdot 10^8$ Па.
5. Запас прочности дерева равен 8. Это означает, что 1) предел прочности дерева в 8 раз больше модуля Юнга 2) предел прочности дерева в 8 раз меньше модуля Юнга 3) допустимое механическое напряжение в 8 раз больше предела прочности 4) допустимое механическое напряжение в 8 раз меньше предела прочности.

II часть

Тест

1. Какими свойствами обладают кристаллы?

- 1) мезоморфизм
- 2) изотропия
- 3) полиморфизм
- 4) энтропия
- 5) анизотропия

2. К твердым телам относятся

- 1) тянущиеся тела
- 2) кристаллы
- 3) композиты
- 4) аморфные тела
- 5) полиморфные тела

3. К каким кристаллам относится поваренная соль?

- 1) ковалентные
- 2) металлические
- 3) молекулярные
- 4) ионные

4. Кристаллы делятся на ...

- 1) макрокристаллы
- 2) монокристаллы
- 3) миникристаллы
- 4) поликристаллы

5. Неправильную кристаллическую решетку имеют

- 1) кристаллы
- 2) полиморфные тела
- 3) композиты
- 4) аморфные тела

6. Твердое тело

- 1) сохраняет форму, сохраняет объем
- 2) не сохраняет форму, не сохраняет объем
- 3) сохраняет форму, не сохраняет объем
- 4) не сохраняет форму, сохраняет объем

7. Правильную кристаллическую решетку имеют

- 1) кристаллы
- 2) полиморфные тела
- 3) композиты
- 4) аморфные тела

«Электростатика»

Вариант 1

1. В плоском горизонтально расположенном конденсаторе заряженная капля ртути находится в равновесии при напряженности поля между пластинами 600 кВ/м. Определить массу капли, если ее заряд $4,8 \cdot 10^{-17}$ Кл.
2. С какой силой взаимодействуют два маленьких заряженных шарика, находящихся в вакууме на расстоянии 9 см друг от друга? Заряд каждого шарика равен $3 \cdot 10^{-6}$ Кл.
3. Как нужно изменить расстояние между двумя точечными зарядами, чтобы сила взаимодействия между ними увеличилась в 16 раз?
4. В вершинах квадрата со стороной 1 м находятся (последовательно) одноименные точечные заряды $q, 2q, 3q, 4q$. Чему равна напряженность электрического поля в центре квадрата, если $q = 0,3$ нКл?
5. Как изменится электрическая емкость плоского конденсатора, если площадь пластин увеличить в 3 раза?

Вариант 2

1. В однородном электрическом поле с напряженностью 50 В/м находится в равновесии капля массой 1 мг. Определить заряд капельки.
2. Два точечных заряда действуют друг на друга с силой 16 Н. Какой будет сила взаимодействия между ними, если уменьшить значение каждого заряда в 2 раза, не меняя расстояние между ними?
3. Рассчитайте электрический потенциал поверхности Земли, если радиус планеты 6400 км, а напряженность на поверхности Земли 130 В/м.
4. Два одинаковых заряда 18 нКл каждый расположены в вершинах равностороннего треугольника со стороной 2 см. Определите напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника, если заряды одноименные.
5. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если площадь его обкладок и расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

Оценочный модуль

11 класс

Виды контроля	Год
Лабораторные работы	7
Контрольные работы	8

Лабораторные работы

1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
2. Определение элементарного заряда
3. Изучение терморезистора
4. Изучение явления электромагнитной индукции
5. Измерение относительного показателя преломления вещества
6. Изучение фотоэффекта
7. Наблюдение линейчатых спектров

Контрольные работы

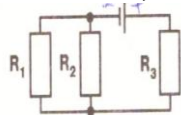
1. По теме «Постоянный электрический ток»

2. По теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»
3. По теме «Электромагнитные колебания и волны»
4. По теме «Оптика»
5. По теме «Фотоэффект»
6. По теме «Строение атома»
7. По теме «Элементы квантовой физики»
8. По теме «Элементы астрофизики»

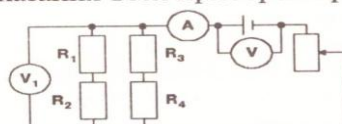
Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток»

Вариант 1

1. Лифт массой 1,5 т равномерно поднимается на высоту 20 м за 40 с. Напряжение на зажимах электродвигателя 220 В, его КПД 85%. Определить силу тока в электродвигателе.
2. Определить силу тока в проводнике R_1 и напряжение на концах R_3 , если ЭДС аккумулятора 4 В, его внутреннее сопротивление 0,6 Ом.
 $R_1=4$ Ом, $R_2=6$ Ом, $R_3=2$ Ом.



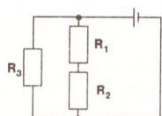
3. Определить мощность электрического чайника, если в нем за 20 мин нагревается 1,44 кг воды от 20°C до 100°C . КПД чайника 60%. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$
4. Определить показания всех приборов, если реостат полностью введен. ЭДС источника 12 В, внутреннее сопротивление 2 Ом, $R_1=20$ Ом; $R_2=40$ Ом; $R_3=R_4=30$ Ом. Сопротивление реостата 28 Ом. Как изменятся показания всех приборов при движении



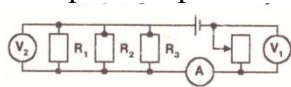
ползунка реостата вверх?

Вариант 2

1. Определить силу тока в проводнике R_3 и напряжение на концах проводника R_3 , если ЭДС источника 2,1 В, его внутреннее сопротивление 1,2 Ом; $R_1=7$ Ом; $R_2=5$ Ом; $R_3=4$ Ом.



2. Электропоезд при движении со скоростью 54 км/ч потребляет мощность 9000 кВт. КПД электродвигателей 80%. Определить силу тяги развиваемую электродвигателями.
3. Определить показания всех приборов, если движок реостата находится на середине. ЭДС источника 9,5 В, внутреннее сопротивление 1,5 Ом, $R_1=40$ Ом; $R_2=60$ Ом; $R_3=120$ Ом. Как изменятся показания всех приборов при движении ползуна реостата снизу вверх? Сопротивление реостата 52 Ом.



4. За какое время 3 дм^3 воды нагреют от 20°C до кипения электрокипятильником, если напряжение в сети 220 В, сопротивление нагревателя кипятыльника 55 Ом? КПД кипятыльника 60%.

**Контрольная работа №2 по теме
«Взаимосвязь электрического и магнитного полей»**

Вариант 1

1. Самолет с размахом крыльев 31,7 м летит горизонтально со скоростью 400 км/ч. Определить разность потенциалов на концах крыльев, если вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $5 \cdot 10^{-5}$ Тл.
2. Какой величины ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 5 А за 0,02 с?
3. Протон, влетев в магнитное поле со скоростью 100 км/с, описал окружность радиусом 30 см. Определить индукцию магнитного поля.

$$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}; q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

4. В магнитном поле с индукцией 0,3 Тл подвешен на тонких нитях проводник массой 20 г и длиной 10 см. На какой угол от вертикали отклонится нить, если по проводнику пропустить ток силой 3 А?

Вариант 2

1. Рамка, содержащая 25 витков, находится в переменном магнитном поле. Определить ЭДС индукции, возникающую в рамке при изменении магнитного потока в ней от 0,098 Вб до 0,013 Вб за 0,16 с.
2. Какая сила действует на проводник длиной 20 см в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл, если сила тока в проводнике 40 А, а угол между направлением тока и направлением поля 45° ?
3. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $4 \cdot 10^{-6}$ Тл по окружности радиусом 6 см. Определить скорость движения электрона.

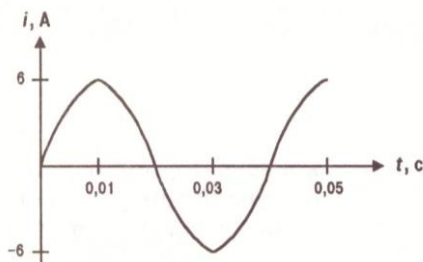
$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

4. Прямолинейный проводник массой 3 кг, по которому протекает ток 5 А, поднимается вертикально вверх с ускорением 5 м/с^2 в однородном магнитном поле с индукцией 3 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определить длину проводника.

**Контрольная работа №3 по теме
«Электромагнитные колебания и волны»**

Вариант 1

1. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 0,2 Гн и конденсатора, емкость которого меняется от 10^{-7} Ф до 40 пФ. На какие длины волн рассчитан контур?
2. По графику определите амплитудное значение силы тока, период и частоту. Напишите уравнение для мгновенного значения силы тока.



3. К первичной обмотке трансформатора, имеющего коэффициент трансформации 8, подано напряжение 220 В. Какое напряжение снимается

со вторичной обмотки, если ее активное сопротивление 2 Ом, а ток, текущий по ней, 3 А.

4. Активное сопротивление катушки 4 Ом. Сила тока выражается формулой $i = 6,4 \cdot \sin(314t)$. Определить мощность и максимальное значение тока в цепи. Чему равно действующее значение тока? Каковы частота и период колебаний тока?

Вариант 2

1. Можно ли приемным колебательным контуром, состоящим из катушки индуктивностью 0,001 Гн и конденсатора емкостью 10 пФ, принимать передачи радиостанции, работающей на волне длиной 100 м?
2. Уравнение колебаний напряжения (в СИ) $U = 40 \cdot \sin 10 \text{ Пт}$. Определите амплитудное и действующее значение напряжения, период и частоту колебаний.
3. В цепь переменного тока включен конденсатор емкостью 1 мкФ и дроссель индуктивностью 0,1 Гн. Найдите отношение индуктивного сопротивления к емкостному при частоте 5 кГц. При какой частоте эти сопротивления станут равными?
4. Сила тока изменяется по закону $i = 8,5 \cdot \sin(314t + 0,651)$. Определите действующее значение тока, его начальную фазу и частоту. Найти ток в цепи при $t_1 = 0,08$ с и $t_2 = 0,042$ с.

Контрольная работа №4 по теме «Оптика»

Вариант 1

1. Предмет высотой 60 см помещен на расстоянии 60 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 12 см. Определить, на каком расстоянии от линзы получилось изображение и размер полученного изображения.
2. Под каким углом следует направить луч на поверхность стекла, показатель преломления которого 1,54, чтобы угол преломления получился равным 30° ?
3. В дно водоема глубиной 2 м вбита свая, выступающая на 0,5 м из воды. Найти длину тени от сваи на дне водоема при угле падения лучей 30° . Показатель преломления воды 1,33.
4. Расстояние от предмета до линзы и от линзы до изображения одинаковы и равны 0,5 м. Во сколько раз увеличится изображение, если сместить предмет на расстояние 20 см по направлению к линзе?

Вариант 2

1. Луч света переходит из стекла в воду. Угол падения 45° . Чему равен угол преломления? Показатель преломления стекла 1,6; воды 1,3.
2. Перед собирающей линзой с фокусным расстоянием 10 см помещен предмет. На каком расстоянии надо поставить предмет, чтобы его действительное изображение было в 4 раза больше самого предмета?
3. Каково смещение луча плоской стеклянной пластинкой толщиной 3 см, если луч падает на нее под углом 70° ? Показатель преломления стекла 1,5.
4. Собирающая линза дает на экране четкое изображение предмета, которое в 2 раза больше этого предмета. Расстояние от предмета до линзы на 6 см превышает ее фокусное расстояние. Найти расстояние от линзы до экрана.

Контрольная работа №5 по теме «Фотоэффект»

Вариант 1

1. Определите красную границу фотоэффекта для алюминия, если работа выхода электрона для него равна $6 \cdot 10^{-19}$ Дж.
2. Определите энергию, массу и импульс фотона, длина волны которого 500 нм.
3. Работа выхода электрона для цезия равна $3 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найдите длину волны падающего на поверхность цезия света, если скорость фотоэлектронов равна $0,6 \cdot 10^6$ м/с.
4. Калий освещается фиолетовым светом с длиной волны 0,42 мкм. Работа выхода для калия 2 эВ. Определите кинетическую энергию вырванных электронов и их скорость.
5. Определите красную границу фотоэффекта для алюминия, если работа выхода электрона равна $6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Вариант 2

1. Какой частоты свет следует направить на поверхность лития, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов равнялась $2,5 \cdot 10^6$ м/с. Работа выхода электронов из лития 2,39 эВ.
2. Найдите энергию, массу и импульс фотона для инфракрасных лучей ($\nu = 1012$ Гц).
3. Фотоэффект начинается при частоте света $6 \cdot 10^{14}$ Гц. Рассчитайте частоту излучения, падающего на поверхность металла, если вылетающие с поверхности электроны полностью задерживаются разностью потенциалов 3В.
4. Какую кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария при облучении светом с частотой 1015 Гц.
5. Определите красную границу фотоэффекта для железа, если работа выхода электрона равна 4,36 эВ.

Контрольная работа №6 по теме «Строение атома»

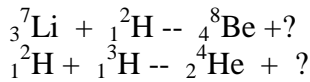
Вариант 1

Вариант 1

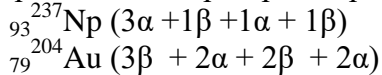
- №1. Определить состав ядра:
 ${}_{11}^{23}\text{Na}$; ${}_{84}^{210}\text{Po}$.
- №2. Дополнить ядерную реакцию:
 ${}_{4}^9\text{Be} + {}_{2}^4\text{He} \rightarrow {}_{6}^{12}\text{C} + ?$
 $? + {}_{5}^{11}\text{B} \rightarrow {}_{7}^{14}\text{N} + {}_{0}^1\text{n}$
- №3. Ядро элемента претерпело распады. Определить ядро получившегося элемента:
 ${}_{38}^{90}\text{Sr} (1\alpha + 2\beta + 2\alpha + 1\beta)$
 ${}_{83}^{213}\text{Bi} (3\alpha + 2\beta + 4\alpha)$
- №4. Определить энергию связи ядер:
 ${}_{5}^{11}\text{B}$; ${}_{14}^{30}\text{Si} (29, 97377 \text{ а.е.м.})$
- №5. Рассчитать энергетический выход ядерной реакции:
 ${}_{7}^{15}\text{N} + {}_{1}^1\text{H} \rightarrow {}_{6}^{12}\text{C} + {}_{2}^4\text{He}$
 ${}_{4}^9\text{Be} + {}_{1}^2\text{H} \rightarrow {}_{5}^{10}\text{B} + {}_{0}^1\text{n}$; $\text{Be}(9,01218)$
 ${}_{3}^7\text{Li} + {}_{1}^2\text{H} \rightarrow {}_{4}^8\text{Be} + {}_{0}^1\text{n}$

Вариант 2

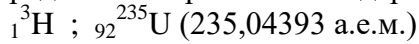
- №1. Определить состав ядра:
 ${}_{47}^{107}\text{Ag}$; ${}_{88}^{226}\text{Ra}$.
- №2. Дополнить ядерную реакцию:



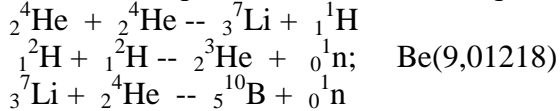
№3. Ядро элемента претерпело распада. Определить ядро получившегося элемента:



№4. Определить энергию связи ядер:



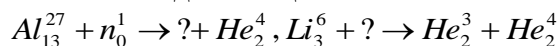
№5. Рассчитать энергетический выход ядерной реакции:



Контрольная работа №7 по теме «Элементы квантовой физики»

Часть I

1. Энергия фотона равна $6,4 \times 10^{-19}$ Дж. Определите массу фотона и частоту колебаний для этого излучения.
2. Красная граница фотоэффекта для вольфрама равна $2,72 \times 10^{-7}$ м. Рассчитайте работу выхода электрона из вольфрама.
3. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке?
4. Какова максимальная скорость электронов, вырванных при облучении с поверхности платины светом, длина волны которого равна 100 нм? Работа выхода электронов из платины равна 5,3 эВ.
5. Монохроматический свет с длиной волны 500 нм падает перпендикулярно плоскости дифракционной решетки, имеющей 500 штрихов на каждый миллиметр. Найдите наибольший порядок максимума, который дает эта решетка.
6. Написать реакции α – распада радия Ra_{92}^{226} и β - распада свинца Pb_{82}^{209} .
7. Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:



часть II

1. Какое из приведённых ниже утверждений правильно описывает свойство атома излучать и поглощать энергию при переходах из одного стационарного состояния в другое?
 - А. Может поглощать и излучать фотоны с любой энергией.
 - Б. Может поглощать фотоны с любой энергией, излучать фотоны лишь с некоторыми определёнными значениями энергии.
 - В. Может поглощать и излучать фотоны только с некоторыми определёнными значениями энергии; энергия фотонов излучаемого и поглощаемого света различна.
 - Г. Может поглощать и излучать фотоны только с некоторыми определёнными значениями энергии; энергия фотонов излучаемого и поглощаемого света одинакова.
2. Определите частоту фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией E_0 в возбуждённое состояние с энергией E_1 .

А. $\frac{E_1}{h}$.

Б. $\frac{E_0}{h}$.

В. $\frac{E_1 - E_0}{h}$.

Г. $\frac{E_0 - E_1}{h}$.

1. По каким наблюдениям узнали, из каких химических элементов состоит Солнце?
2. Что подтвердило наблюдение потока нейтрино от Солнца?
3. Почему солнечные пятна выглядят черными?
4. Звезды главной последовательности какого спектрального класса – O или K – имеют большую светимость?
5. Термоядерный синтез какого химического элемента обеспечивает энергией звезды, принадлежащие к главной последовательности?
6. Звезды какого спектрального класса живут меньше – B или G?
7. Какой звездой станет Солнце в конце своей эволюции, исчерпав свои источники ядерной энергии?
8. Где сконцентрированы газ и пыль в Млечном Пути?
9. Какие наблюдения указывают на то, что Вселенная расширяется?