Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО
Председатель ЦМК
Сабирова О.В.
Председатель ЦМК
«06» мая 2026г.

КОМПЛЕКТ

контрольно-измерительных материалов

по учебной дисциплине
ООД. 11 Физика

специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

Троицк, 2026 г.

Разработчик: Шибанова Л.В., преподаватель физики

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных дисциплин, ОГСЭ и ЕН циклов

Протокол № 7_ от «06» мая 2026 г.

Содержание

1. Паспорт КИМ ……4
1.1 Область применения…….4
1.2 Система контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины…….12
1.3 Организация контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины……...12

2.Задания для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины…….13
2.1 Задания для текущего контроля…….13

1. **Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по дисциплине ООД. 11 ФИЗИКА**

1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов составлен на основе программы учебной дисциплины ООД. 11 Физика по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств»

Комплект предназначен для оценки результатов обучения в соответствии с ФГОС.

1. Результаты освоения содержания учебной дисциплины:

Коды	**Планируемые результаты освоения дисциплины включают**
ЛР 01	российская гражданская 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);
ЛР 02	гражданская позиция 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;
ЛР 03	готовность к служению Отечеству, его защите;
ЛР 04	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;
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	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;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	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;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 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;
ЛР 12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
ЛР 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.
ЛР 14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
ЛР 15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
МР 01	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;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	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;
МР 04	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;
МР 05	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;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	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.
ПРу 01	Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач

ПРу 02	Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики
ПРу 03	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом
ПРу 04	Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы
ПРу 05	Сформированность умения решать физические задачи
ПРу 06	Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни
ПРу 07	Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

2.

Содержание обучения *(темы учебной программы)*	**Показатели оценки результатов**	**№№ заданий для проверки**
Введение	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания.Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов.Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте.Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	Входной контроль.

Кинематика	Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, *движение с ускорением свободного падения,* движение по окружности с постоянной скоростью.Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, *движение с ускорением свободного падения,* движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела.Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.Определять в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момента времени, промежутка времени, координаты, пути, средней скорости.Находить модуль и проекции векторных величин, *выполнять действия умножения на число,*сложения, *вычитания* векторных величин.Определять в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещения, скорости равномерного движения, мгновенной скорости, ускорения, центростремительного ускорения.Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках геометрии. *Складывать и вычитать векторы перемещений и скоростей.Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между величинами, описывающими механическое движение.Использовать различные электронные ресурсы для построения экспериментальных графиков и их обработки. Устанавливать физический смысл коэффициентов пропорциональности в выявленных связях, в результате получать новые физические величины.Работать в паре, группе при выполнении исследовательских заданий.Оценивать реальность значений полученных физических величин.Владеть способами описания движения: координатным, векторным.*Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения.	Самостоятельная работа №1

	Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения.Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определённый промежуток времени.Давать определение понятий: абсолютно твёрдое тело, поступательное и вращательное движения абсолютно твёрдого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Применять модель абсолютно твёрдого тела для описания движения тел. Вычислять значения угловой и линейной скоростей, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях.Определять параметры движения небесных тел. Находить необходимую для данных расчётов информацию в Интернете.Строить графики зависимости проекции и модуля перемещения, скорости материальной точки от времени движения. Строить графики зависимости пути и координаты материальной точки от времени движения.Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения), среднюю скорость, модуль максимальной мгновенной скорости.Определять по графику зависимости проекции перемещения от времени характер механического движения, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения), изменение координаты.Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, проекцию перемещения, изменение координаты, пройденный путь.Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости, изменение	

	модуля скорости за определённый промежуток времени.Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости.Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения.Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел и объектов, изучаемых в курсе физики.	
Законы механики Ньютона	Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, неинерциальная система отсчёта, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках геометрии. Определять равнодействующую силу двух и более сил. *Определять равнодействующую силу экспериментально.*Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.*Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между ускорением тела и действующей на него силой. Устанавливать физический смысл коэффициента пропорциональности в выявленной связи (величина, обратная массе тела).Устанавливать третий закон Ньютона экспериментально.*Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных *и экспериментальных задач.Обосновывать возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию, подтверждающую вращение Земли.*Формулировать принцип относительности Галилея	Самостоятельная работа №2
Силы в механике	Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике.Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, *перегрузка, первая космическая скорость.*Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения, *а также информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения.*Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач.*Иметь представление об инертной массе и*	Самостоятельная работа № 3

	*гравитационной массе: называть их различия и сходство.*Рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях. *Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах. Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел. Рассчитывать первую космическую скорость. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел.*Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. Описывать и воспроизводить состояние невесомости тела.*Определять перегрузку тела при решении задач. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека.* Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины, *жёсткость системы пружин. Исследовать зависимость силы упругости от деформации, выполнять экспериментальную проверку закона Гука.* Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. *Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.*Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения.Работать в паре при выполнении практических заданий.Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.Применять законы динамики для описания движения реальных тел.	

Законы сохранения в механике	Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, *реактивная сила.* Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.Находить в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и импульса силы.Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Готовить презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства.Работать в паре или группе при выполнении практических заданий.Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости.Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии.Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения.Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел.	Контрольная работа № 1 «Механика»

Статика	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения, *выполнять исследовательские работы* по заданным темам.Работать в паре при выполнении лабораторной работы	Самостоятельная работа № 4
Основы гидромеханики	Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление, *ламинарное течение, турбулентное течение. Распознавать, воспроизводить и наблюдать ламинарное и турбулентное течение жидкости.*Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе.Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления параметров пресса.Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотность тела по его поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела.*Составлять уравнение Бернулли в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Приводить примеры, иллюстрирующие выполнение уравнения Бернулли. Применять уравнение Бернулли для описания движения жидкости в растениях и живых организмах.Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об использовании уравнения Бернулли в технике и быту.*	Самостоятельная работа №4
Основы МКТ	Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические	Самостоятельная работа №5

	параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро.*Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул.*Оценивать размер молекулы.Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.*Создавать компьютерные модели теплового движения, броуновского движения, явления диффузии в твёрдых, жидких и газообразных телах, опыта Перрена.*Описывать модель «идеальный газ», *определять границы её применимости.*Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Описывать способы измерения температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия.Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.	
Уравнение состояния газа	Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.*Прогнозировать особенности протекания*	Самостоятельная работа №6

	*изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева-Клапейрона. Обосновывать и отстаивать свои предположения.*Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.*Исследовать экспериментально зависимости между макропараметрами при изопроцессах в газе.*Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа – жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа – с помощью сильфона.Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов.	
Жидкости и твердые тела	Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, *критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы.*Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.Описывать свойства насыщенного пара. Создавать компьютерные модели динамического равновесия.*Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице. Определять абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях.Находить в литературе и Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека.*Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.Давать определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, *поверхностная энергия.*Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.*Определять силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностную энергию жидкости в конкретных ситуациях.Различать смачивающие и не смачивающие поверхность*	Самостоятельная работа №7

	*жидкости.Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам.Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия.*Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов.Перечислять свойства твёрдых тел *и объяснять их с помощью модели строения. Демонстрировать особенности строения кристаллических и аморфных твёрдых тел, используя объёмные модели кристаллов. Приводить примеры процессов, подтверждающих сходство и различия свойств кристаллических и аморфных твёрдых тел.Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении кристаллических и аморфных материалов.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).*Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, *адиабатный процесс*, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния.*Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.*Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины	
Основы термодинамики	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, *адиабатный процесс,* обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния.*Приводить примеры термодинамических*	Контрольная работа № 2

	*систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.*Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.*Распознавать фазовые переходы первого рода и составлять уравнения для фазовых переходов. Вычислять, используя составленные уравнения, неизвестные величины.*Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе.*Описывать геометрический смысл работы и рассчитывать её значение по графику зависимости давления идеального газа от объёма.*Формулировать первый закон термодинамики.Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.*Формулировать второй закон термодинамики, называть границы его применимости, объяснять его статистический характер.*Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. *Определять значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).Создавать компьютерные модели тепловых машин.*Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента.	
Электростатика	Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков,	Самостоятельная работа № 8

	диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.*Перечислять свойства линий напряжённости электрического поля.* Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких* параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей.Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.*Описывать поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества.Распознавать и воспроизводить явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков.Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Обосновывать и отстаивать свою точку зрения.Составлять равенства, связывающие напряжённость электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Описывать принцип действия электростатической защиты.*Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного *и нескольких*точечных электрических зарядов, *потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов,* разность потенциалов, *работу электростатического поля,*напряжение в конкретных ситуациях.Составлять уравнения, связывающие напряжённость	

	электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких)* параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.*Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.*Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Законы постоянного тока	Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и	Самостоятельная работа №9

	значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. *Перечислять свойства линий напряжённости электрического поля.* Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких* параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов. *Описывать поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества.Распознавать и воспроизводить явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков.Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Обосновывать и отстаивать свою точку зрения.Составлять равенства, связывающие напряжённость электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Описывать принцип действия электростатической защиты.* Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного *и нескольких* точечных электрических зарядов, *потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов,* разность потенциалов, *работу электростатического поля,* напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряжённость электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких)* параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. *Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.* Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по	

	изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Электрический ток в различных средах	Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, *сверхпроводимость,* собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, p-n-переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, *плазма.* Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. *Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отстаивать свои предположения.* Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. *Экспериментально исследовать зависимость сопротивления металлических проводников от температуры.Приводить примеры сверхпроводников, применения сверхпроводимости. Уточнять границы применимости закона Ома в связи с существованием явления сверхпроводимости.* Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. *Экспериментально исследовать зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещённости.Объяснять теорию проводимости p-n-перехода. Перечислять основные свойства p-n-перехода.Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора*. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой	Самостоятельная работа № 10

	трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Описывать зависимость сопротивления электролитов от температуры. *Теоретически на основании знаний о строении вещества предсказывать ход процесса электролиза. Приводить примеры и воспроизводить физические эксперименты, подтверждающие выделение на электродах вещества при прохождении электрического тока через электролит. Уточнять границы применимости закона Ома для описания прохождения электрического тока через электролиты.* Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. *Составлять уравнение, описывающее закон электролиза Фарадея, для конкретных ситуаций. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.* Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. *Перечислять основные свойства и области применения плазмы.Работать в паре, группе при выполнении исследовательских работ, при осуществлении теоретических предсказаний.* Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	
Магнитные поле	Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, *магнитная проницаемость вещества.* Давать определение единицы индукции магнитного поля.Перечислять основные свойства магнитного поля.Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости.Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.Применять закон Ампера и формулу для	Контрольная работа № 3 Электродинамика

	вычисления силы Лоренца при решении задач.*Объяснять принцип работы циклотрона и масс-спектрографа.*Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.*Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов.* Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.*Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.*Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских учёных в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубне и на адронномколлайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Электромагнитная индукция	Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости.Исследовать явление электромагнитной индукции.*Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации.*Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. *Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках.Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.*Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции.Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении	Самостоятельная работа № 11

	явления.Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости.Проводить аналогию между самоиндукцией и Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков.Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, *ЭДС индукции в движущихся проводниках,* ЭДС самоиндукции, индуктивность, *энергию электромагнитного поля.*Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Механические колебания	Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем.Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник».Перечислять виды колебательного движения, их свойства.Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний.Представлять графически зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту.*Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе.*Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника.Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.*Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины.*Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать	Самостоятельная работа № 12

	эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту».Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).Решать задачи. Контролировать решение задач самим и другими учащимися.	
Электромагнитные колебания	Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, *автоколебания, автоколебательная система,* вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, *индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока,* действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы.Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, *вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока.* Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту.*Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.* Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. *Исследовать электромагнитные колебания.Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний.* Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором.*Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором.Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой индуктивности.* Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, *индуктивного*	Самостоятельная работа № 13

	сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях.Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения.*Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.*Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора.*Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.*Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, *использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним*, успехах и проблемах электроэнергетики.*Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии,* называть основных потребителей электроэнергии. *Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.*Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Механические волны	Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, *плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч,* звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, *дифракция, поляризация* механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, *дифракцию и поляризацию* механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.*Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.*Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в	Самостоятельная работа № 12

	учебнике).	
Электромагнитные волны	Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн.*Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн.*Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, *глубину радиолокации.Сравнивать механические и электромагнитные волны.Объяснять принципы радиосвязи и телевидения.Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприёмника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором.*Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи.Выделять роль А.С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки.Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. *Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении.*Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	Самостоятельная работа №13 Контрольная работа № 3 Колебания и волны
Геометрическая	Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение	

оптика	света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусноерасстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.Описывать методы измерения скорости света.Перечислять свойства световых волн.Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе.Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе.Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционнойрешётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и *рассеивающей* линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, *оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.*Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, *при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.*Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез.*Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.*Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х.	

	Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки.Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.*Указывать границы применимости геометрической оптики.*Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Волновые свойства света	Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, *сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.*Перечислять виды спектров. Распознавать, *воспроизводить,* наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.*Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно чёрного тела.*Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов.	Контрольная работа № 4Оптика
Основы специальной теории относительности (СТО)	Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.*Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО.*Формулировать постулаты СТО.Формулировать выводы из постулатов СТО *и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта.* Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.*Проводить мысленные эксперименты, подтверждающие постулаты СТО и Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы.*Записывать выражение для энергии покоя *и полной энергии* частиц.Излагать суть принципа соответствия.Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени,	Самостоятельная работа № 14

	о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Световые кванты	Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта.*Формулировать предмет и задачи квантовой физики.*Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.Описывать опыты Столетова.Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.Анализировать законы фотоэффекта.Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.Приводить примеры использования фотоэффекта.Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.*Описывать опыты по дифракции электронов.*Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть.Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, *Планка, Комптона, де Бройля.*Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света.Приводить примеры биологического и химического действия света.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	Самостоятельная работа № 15
Физика атома	Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, *спонтанное излучение света, вынужденное излучение света.*Описывать опыты Резерфорда.Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры.Формулировать квантовые постулаты Бора.Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, *вычислять значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме.Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров.*Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, *получению вынужденного излучения,* о применении лазеров в науке, медицине,	

	промышленности, быту.Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Физика атомного ядра	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, *виртуальные частицы,* дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, *активность радиоактивного вещества,* период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.Сравнивать свойства протона и нейтрона.Описывать протонно-нейтронную модель ядра.Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. *Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Объяснять обменную модель взаимодействия.*Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.*Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.*Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, *активность вещества.Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).*Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции.*Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов.* Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.*Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.*Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании	Самостоятельная работа №16 Контрольная работа №5 Строение атома. Квантовая физика

	радиоактивных изотопов, новых химических элементов.Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).Давать определение понятий: аннигиляция, *лептоны, адроны, кварк, глюон.* Перечислять основные свойства элементарных частиц.Выделять группы элементарных частиц.Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. *Называть основные виды ускорителей элементарных частиц.*Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.Описывать современную физическую картину мира.Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).	
Строение и развитие Вселенной	Давать определение понятий: *небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс,* парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, *пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра,* протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.Наблюдать Луну и планеты в телескоп.Выделять особенности системы Земля-Луна.Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.Объяснять приливы и отливы.*Формулировать и записывать законы Кеплера.*Описывать строение Солнечной системы.Перечислять планеты и виды малых тел.Описывать строение Солнца.Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.Называть самые яркие звёзды и созвездия.Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов.Описывать суть красного	**Самостоятельная работа № 17**

	смещения и его использование при изучении галактик.Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.*Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия».Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.*Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.	

1.2 Система контроля и оценки результатов обучения

В соответствии с учебным планом по дисциплине УДВ. 03 Физикапредусмотрен текущий контроль знаний и итоговый контроль в форме экзамена.

1.3 Организация контроля и оценки результатов обучения

Контроль результатов обучения осуществляется в устной и письменной форме на учебных занятиях. Задания представлены в форме фронтального опроса, тестирования, письменной самостоятельной работы.

Письменный текущий контроль проводится в форме самостоятельной работы, рассчитанной на 10-20 мин. учебного времени. Контролируются умения применять полученные знания при ответе на конкретные вопросы по теме или разделу. Тематические контрольные работы рассчитаны на 45 мин. Комплект заданий составлен по вариантам. Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основании экзамена.

2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины Физика.

2.1 Задания для текущего контроля знаний

Материал входного контроля знаний обучающихсяпо дисциплине «Физика»

Вариант 1.

1.Выберите из предложенных только основные понятия физики.
а) тело, материальная точка, поле;
б) явление, материальная точка, закон, теория;
в) явление, величина, прибор, закон.

2.Назовите единицу измерения массы в системе СИ.
а) килограмм; б) грамм; в) тонна; г) миллиграмм.

3.Сколько законов Ньютона вы изучили?
а) один; б) два; в) три.

4.Назовите наименьшие частицы вещества.
а) атомы; б) молекулы; в) электроны и нуклоны.

5.Чему равно ускорение свободного падения?
а) 9,8 м/с^2; б) 6,67 10^{-11} Нм^2/кг^2; в) 7,5 Н/кг.

6.К какому виду движения относится катание на качелях?
а) прямолинейное; б) криволинейное;
в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7.Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
а) закон сохранения внутренней энергии;
б) закон сохранения импульса тела;
в) закон сохранения электрического заряда;
г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.
а) скорость; б) сила; в) масса; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения давления.
а) манометр; б) амперметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, открывшего закон всемирного тяготения.
а) Паскаль; б) Галилей; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при запуске ракет в космос?
а) закон всемирного тяготения;
б) закон сохранения импульса тела;
в) закон электромагнитной индукции;
г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

1) ускорение;	а) Ньютон;
2) работа;	б) Джоуль;
3) перемещение;	в) метр в секунду за секунду;
4) заряд;	г) метр;
5) сила.	д) Кулон.

13. Как называется явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого вещества?

а) дифракция; б) диффузия; в) деформация.

14. Какая механическая сила всегда направлена противоположно движению тела?

а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке ослабевания следующие взаимодействия:

а) электромагнитное; б) гравитационное; в) ядерное.

Вариант 2.

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.
а) явление, материальная точка, закон, теория;
б) тело, материальная точка, поле;
в) величина, теория, явление, закон.

2.Назовите единицу измерения длины в системе СИ.

а) километр; б) метр; в) сантиметр; г) миллиметр.

3.Сколько законом Архимеда вы изучили?

а) один; б) два; в) три.

4.Пазовите наименьшие частицы вещества.

а) атомы; б) молекулы; в) броуновские частицы.

5. Чему равна гравитационная постоянная?

а) 9.8 м/с^2; 6) 6,67 10^{-11} Нм^2/кг ; в) 7,5 Па/кт

6. К какому виду движения относится движение стрелки часов?
а) прямолинейное; б) криволинейное;
в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
а) закон сохранения полной механической энергии;
б) закон сохранения импульса силы;
в) закон сохранения электрического заряда;
г) закон сохранения механической силы.

8.Выберите из предложенных скалярные величины.

а) длина; б) вес; в) перемещение; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения напряжения.
а) амперметр; б) вольтметр; в) авометр.

10.Назовите ученого, изучающего давление и жидкости.

а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11.Какой закон физики используется при работе электростанции?
а) закон всемирного тяготения;
б) закон сохранения импульса тела;
в) закон электромагнитной индукции;
г) первый закон Ньютона.

12.Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

1) напряжение а) Ньютон
2) энергия б) Джоуль
3) перемещение в) Вольт
4) заряд; г) метр
5) сила д) Кулон

13. Как называется явление изменения формы или объёма тела под действием сил?
а) дифракция; б) диффузия; в) деформация; г) индукция.
14. Какая механическая сила всегда действует на опору или подвес со стороны тела?
а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:
а) электромагнитное; б) ядерное; в) гравитационное.

Вариант 3.
1. Выберите основные понятия физики.
а) явление, величина, прибор. закон;
б) кинематика, динамика, поле;
в) явление, материальная точка, закон, теория.

2. Назовите единицы измерения силы в системе СИ.
а) килоньютон; б) джоуль; в) ньютон; г) килограмм

3. Сколько законов Ома вы изучили?'
а) один; б) два; в) три.

4.Назовите наименьшие частицы вещества.
а) атомы; б) молекулы; в) элементарные частицы.
5.Чему равно нормальное атмосферное давление?
а) 760 мм рт. ст ; б) 6,67 10^{-11} Нм^2/кг^2 ; в) 1000 Па.

6. К какому виду движения относится движение при падении вертикально вниз?
а) прямолинейное равномерное;
б) криволинейное;
в) прямолинейное равноускоренное.

7.Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?'
а) закон сохранения внутренней энергии;
б) закон сохранения импульса тела;
в) закон сохранения электрического заряда;
г) закон сохранения механической силы.

8.Выберите из предложенных скалярные величины.
а) скорость; б) ускорение; в) длина; г) объем; д) энергия.

9. Назовите прибор для измерения температуры.
а) манометр; б) градусник; в) термометр.
10.Назовите ученого, открывшего строение атома?
а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используют при запуске космического спутника в космосе?'
а) закон всемирного тяготения; б) закон сохранения импульса тела;
в) закон электромагнитной индукции; г) первый закон Ньютона..

12.Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

1) энергия; а) Ньютон;
2) работа; б) Джоуль;
3) перемещение; в) ампер;
4) заряд; г) метр:
5) сила. д) Кулон.

13. Как называется явление возникновения электрического тока в контуре, расположенном в переменном магнитном поле?

а) дифракция; б) диффузия; в) деформация; г) индукция.

14. Какая механическая сила всегда направлена к центру Земли?

а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

а) ядерное; б) гравитационное; в) электромагнитное.

Критерии оценок:

1. Оценка «5» выставляется при выполнении 90% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 14-15 вопросов.

2.Оценка «4» выставляется при выполнении 80% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 12-13 вопросов.

3. Оценка «3» выставляется при выполнении 70% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ на 10-11 вопросов.

4. Оценка «2» выставляется при выполнении менее 70% предлагаемых заданий, то есть, если правильно выбран ответ менее, чем на 10 вопросов.

На выполнение работы отвадится 45 минут.

Ответы:

№	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
1 в	в	а	в	б	а	в	б, в	в, г, д	а	в	б	1в,2б,3г,4д,5а	б	в	в, а, б
2 в	в	б	а	б	б	в	а, в	а, г, д	б	а	в	1в,2б,3г,4д,5а	в	б	в, а, б
3 в	а	в	б	б	а	в	б, в	в, г, д	в	г	а	1б,2б,3г,4д,5а	г	а	б, в, а

Тема 1.1.Кинематика

Самостоятельная работа № 1

1. Перемещение – это:
1)векторная величина; 2) скалярная величина;
3) может быть и векторной и скалярной величиной;
4) правильного ответа нет.

2. Перемещением движущейся точки называют…
1) …длину траектории;
2) пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной;
3)… направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным;
4) …линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.

3. Ускорение – это:
1) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который это изменение произошло;
2) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому физически малому промежутку времени, за которое это изменение произошло;
3) физическая величина, равная отношению перемещения ко времени.

4. Локомотив разгоняется до скорости 20м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5м/с^2. Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?
1) 0,25с; 2) 2с; 3) 100 с; 4) 4с.

5.Какие силы в механике сохраняют свое значение при переходе из одной инерциальной системы в другую?
1) силы тяготения, трения, упругости; 2) только сила тяготения;
3) только сила упругости; 4) только сила трения.

6. Равнодействующая сила – это:
1) сила, действие которой заменяет действие всех сил, действующих на тело;
2) сила, заменяющая действие сил, с которыми взаимодействуют тела.

2 вариант

1.Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:
1) равен пройденному пути; 2) больше пройденного пути;
3) меньше пройденного пути; 4) правильного ответа нет.

2. Средняя скорость характеризует:
1) равномерное движение; 2) неравномерное движение;

3. Проекция ускорения на координатную ось может быть:
1) только положительной; 2) только отрицательной;
3) и положительной, и отрицательной, и равной нулю.

4. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10м/с в течение 20с. С каким ускорением двигался поезд?
1) – 0,5м/с^2; 2) 2м/с^2 ; 3) 0,5 м/с^2; 4) – 2м/с^2.

5. В инерциальной системе отсчета F сообщает телу массой m ускорение a. Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу уменьшить в 2 раза?
1) увеличится в 4 раза; 2) уменьшится в 4 раза;
3) уменьшится в 8 раз; 4) не изменится.

6. Закон инерции открыл
1) Демокрит; 2) Аристотель; 3) Галилей; 4) Ньютон.
Ответы:

№	1	2	3	4	5	6
В-I	3	3	2	4	2	1
В-II	3	2	3	3	4	4

Критерии оценивания работ:
90 - 100% выполненной работы(13 заданий) – «5»;
75 – 85% выполненной работы(10-11заданий) – «4»;
50 – 70% выполненной работы(7-9 заданий) - «3».

Тема 1.2. Законы механики Ньютона
Самостоятельная работа №2
Математическая запись законов динамики

1. III закон Ньютона математически можно записать так: (векторы не указаны)

a. $F = ma$
b. $F = \mu N$
c. $F_1 = -F_2$
d. $F_x = -kx$

2. Формула, выражающая II закон Ньютона (векторы не указаны)….

a. $P = ma$
b. $a = F/m$
c. $F = \mu N$
d. $F = GMm/R^2$
3. Формула, которая выражает закон всемирного тяготения…

a. $F = k\Delta l$
b. $F = kq_1q_2/r^2$
c. $F = GM/R^2$
d. $F = GMm/R^2$
4. Центростремительное ускорение материальной точки при движениях по окружности с постоянной по модулю скоростью выражается формулой:

1) $a = \Delta r/\Delta t$ *2)* $a = (v^2 - v_o^2)/2S$ *3)* $a = v^2/R$ *4)* $a = 2S/t^2$

5. Формула, определяющая силу упругости…
1) $F = GMm/(R+H)^2$ *2)* $F = mg$ *3)* $F = \mu N$ *4)* $F = k\Delta l$
6. Формула, выражающая закон всемирного тяготения…
1. $F = GMm/R^2$
2. $F = kq_1q_2/r^2$
3. $F = GM/R^2$
4. $F = k\Delta l$

7. Можно определить модуль ускорения свободного падения по формуле….

1. $g = GM_З/(2R_З^2)$
2. $g = GM_З/R_З^2$
3. $g = 2GM_З/R_З^2$
4. $g = Gm_m/R_З^2$

8. Реактивная сила определяется по формуле…

F = μmg
2. F = am
3. F = u•|dm/dt|
4. F = kΔl

Математическая запись законов динамики			
1	c	7	1
2	b	8	1
3	d		
4	3		
5	4		
6	1		

Тема 1.3. Силы в механике

Самостоятельная работа № 3 Силы в механике

Вариант 1.

1. При столкновении двух вагонов буферные пружины жесткостью 10^5 Н/м сжались на 0,1м. Какова максимальная сила упругости, с которой пружины воздействовали на вагон?

А. 10^5Н. Б. 10^4Н. В. 10^7Н.

2.Шайба массой 400 г скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на шайбу, если коэффициент трения скольжения шайбы по льду равен 0,05.

А. 1 Н.Б. 2 Н. В. 0,2 Н.

3. Мальчик массой 50 кг качается на качелях, длина подвеса которых равна 4 м. С какой силой он давит на сиденье при прохождении среднего положения со скоростью 6 м/с?

4. На каком расстоянии от поверхности Земли ускорение свободного падения равно 1 м/с^2?

Вариант 2.

1. Две одинаковые пружины жесткостью по 400 Н/м каждая соединены последовательно. Чему равна жесткость полученной пружины?

А. 200 Н/м. Б. 400 Н/м. В. 800 Н/м.

2. Как изменится максимальная сила трения покоя, если силу нормального давления бруска на поверхность уменьшить в 2 раза?

А. Не изменится. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 2 раза.

3. Каков вес груза массой 10 кг, находящегося на подставке, движущейся вниз с ускорением 2,5 м/с^2?

4. Рассчитайте первую космическую скорость у поверхности Солнца, если его масса $2\cdot10^{30}$ кг, а диаметр $1{,}4\cdot10^9$м.

Тема 1.4. Статика и 1.5 Основы гидромеханики

Самостоятельная работа № 4

1.Однородная лестница массой *m*и длиной ℓ опирается на стену, образуя с ней угол α (см. рис.). Найдите момент силы трения$F_{тр}$, относительно точки О.

1) $-F_{тр}\ell\sin\alpha$
2)$-F_{тр}\ \ell\cos\alpha$
3) 0
4) $-F_{тр}\ \ell$

2.Ученик выполнил лабораторную работу по исследованию условия равновесия рычага. Результаты, которые он получил, занесены в таблицу:

F_1,Н	ℓ_1, м	F_2, Н	ℓ_2 , м
30	?	15	0,4

Каково плечо первой силы, если рычаг находился в равновесии?

1) 1м
2) 0,2м
3) 0,4м
4) 0,8м

3.Два ученика выдвинули гипотезу возникновения выталкивающей (архимедовой) силы. Выберите правильную.

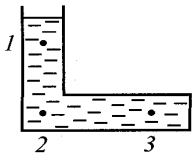
А) Жидкость или газ сжимают тело со всех сторон одинаково, оно деформируется и стремится «вылететь» наружу

Б) Нижняя часть тела располагается на большей глубине, поэтому давление жидкости на неё больше, чем на верхнюю. Из-за разницы в силах давления возникает выталкивающая сила

1) А
2) Б
3) А и Б
4) Ни А, ни Б

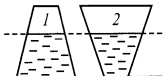
4. Что можно сказать о давлениях жидкости в точках 1, 2, 3

1) $p_1 = p_2 = p_3$
2) $p_2 = p_3 > p_1$
3) $p_2 > p_3 > p_1$

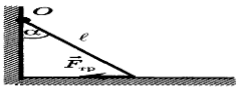


5. В сосудах 1 и 2 находятся жидкости равной плотности ($\rho_2=\rho_1$). В каком сосуде давление на дно наибольшее?

1) в первом
2) во втором
3) одинаково в обоих
4) равно нулю в обоих



6. При взвешивании груза в воздухе показания динамометра равно 2Н. При опускании груза в воду показания динамометра уменьшается до 1,6Н. Какая выталкивающая сила действует на груз?



1) 3,6Н
2) 1,6Н
3) 2Н
4) 0,4Н

7.Чему равна архимедова сила, действующая на человека объёмом 60дм^3, на треть погружённого в воду? Плотность воды 1000кг/м^3.

1) 0,2Н
2) 2Н
3) 200Н
4) 600Н

Тема 2.1. Основы МКТ

Самостоятельная работа №5

ФИЗИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ (ФОРМУЛЫ)
Вариант 1

1. Количество вещества (v = n/NA)
2. Основное уравнение МКТ $p = \frac{1}{3} mn \langle v^2 \rangle$
3. Концентрация молекул $N = \frac{m}{m_0}$
4. Уравнение состояния идеального газа (Менделеева-Клапейрона) $pV = \nu RT$
5. Закон Гей-Люссака $V = V_0(1 + \alpha t^\circ) \quad (p = \text{const})$
6. Внутренняя энергия идеального газа $U = \frac{3}{2} \nu RT$
7. Количество теплоты при нагревании (охлаждении)
8. Количество теплоты при парообразовании (конденсации)
9. Первый закон термодинамики $\Delta Q = \Delta A + \Delta U$
10. КПД теплового двигателя $\eta = \frac{Q_H - Q_X}{Q_H}$

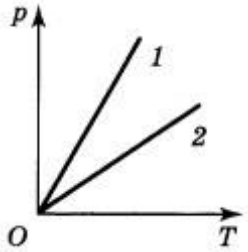
Вариант 2

1. Масса одной молекулы
2. Средняя кинетическая энергия молекул $\langle \varepsilon \rangle = \frac{3}{2} kT$
3. Средняя квадратичная скорость $\langle v_{кв} \rangle = \sqrt{\langle v^2 \rangle} = \sqrt{\frac{3kT}{m}} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$
4. Уравнение Клапейрона $\frac{pV}{T} = \text{const}$
5. Закон Бойля-Мариотта $pV = \text{const} \quad (t^\circ = \text{const})$
6. Закон Шарля $p = p_0(1 + \alpha t^\circ) \quad (V = \text{const})$
7. Работа газа при изобарном процессе
8. Количество теплоты при плавлении (отвердевании)
9. Количество теплоты при сгорании топлива $Q = q*m$
10. Уравнение теплового баланса Qотд = Qполуч

Тема 2.2 Уравнение состояния газа
Самостоятельная работа № 6
Вариант 1

1. В баллоне емкостью 40 л находится 2 кг углекислого газа при температуре 17 °С. Определите давление газа.

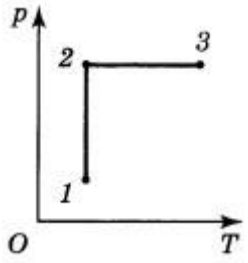
2. На рисунке представлен график зависимости давления Р от температуры Т. Какой из графиков соответствует большему объему? Ответ поясните.



Вариант 2

1. В баллоне емкостью 12 л находится водород под давлением 9,8 МПа. Определите массу водорода, если его температура 10 °С.

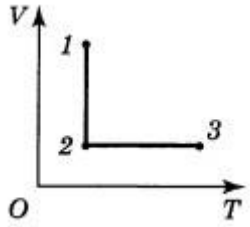
2. На рисунке представлен график процесса 1-2-3. Какой точке процесса соответствует минимальный объем? Ответ поясните.



Вариант 3

1. В баллоне емкостью 1 л находится 2 моль водорода. Определите давление газа, если температура составляет 400 °С.

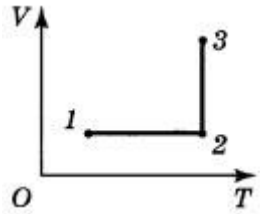
2. На рисунке представлен график процесса 1-2-3. Какой точке данного процесса соответствует наименьшее давление? Ответ поясните.



Вариант 4

1. Какой объем занимает 1 моль воздуха при температуре 0 °С и давлении 730 мм рт. ст.?

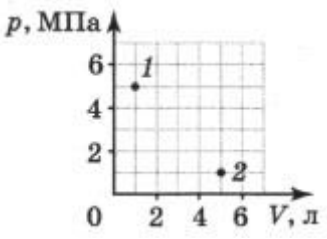
2. На рисунке представлен график процесса 1-2-3. Какой точке данного процесса соответствует наименьшее давление? Ответ поясните.



Вариант 5

1. Определите, какой газ при температуре 10 К и давлении 200 кПа обладает плотностью 5 кг/м 3 .

2. На рисунке представлены две точки, соответствующие двум состояниям газа постоянной массы. Возможно ли изотермически перевести газ из состояния 1 в состояние 2? Ответ поясните.



Ответы на самостоятельную работу Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы 10 класс

Вариант 1

1. 2,74 · 10 6 Па
2. 2

Вариант 2

1. 0,1 кг
2. 2

Вариант 3

1. 6,648 · 10 6 Па
2. 1

Вариант 4

1. 0,0233 м 3
2. 1

Вариант 5

1. Водород; 2 · 10 -3 кг/моль
2. **Возможно (p1V1 = p2V2)**

Тема 1.5. Жидкие и твердые тела
Самостоятельная работа № 7

1. **Найди ошибку и исправь**

Q=λm(t_1–t_2) Q=λmϕ= $\frac{\rho_н}{\rho}$ * 100% ϕ= $\frac{p}{P}$

ΔW=σΔS=A $\sigma = \frac{\Delta S}{A}$ $F_н$ =$\frac{\sigma}{l}$p =$\frac{R}{2\sigma}$

h=$\frac{2\sigma}{\rho g d}$ε=$\frac{l}{\Delta l}$ $\sigma = \frac{S}{F}$ $\sigma = \frac{E}{\varepsilon}$F=-kΔx A=σΔS

2. **Укажи единицу измерения**

Количество теплоты _____
Удельное количество теплоты _____
Плотность насыщенного пара _____
Относительная влажнбость воздуха _____
Коэффициент поверхностного натяжения жидкости _____
Сила поверхностного натяжения _____
Давление _____
Площадь шара_____
Механическое напряжение_____
Удельная теплота парообразования _____

3. **Соедини стрелками**

1. Капилляр 2. Насыщенный пар	**А.** величина, характеризующая содержание водяных паров в различных частях атмосферы **Б.** газообразное вещество температура которого ниже

3. Ненасыщенный пар 4. Точка росы 5. Газ 6. Пар 7. Влажность воздуха 8. Критическая температура вещества 9. Поверхностное натяжение 10. Атмосферный воздух 11. Твердое тело 12. Деформация кручения 13. Деформация сдвига 14. Механическое напряжение	критической **В.** газообразное вещество температура которого выше критической **Г.** Смесь различных газов и водяного пара **Д.** характеризует действие внутренних сил в деформированном теле **Е.** имеет только кристаллическое строение **Ж.** парообразование, которое происходит в объеме всей жидкости при постоянной температуре **З.** пар, который находится над поверхностью жидкости, когда испарение преобладает над конденсацией **И.** температура, при которой воздух в процессе своего охлаждения, становится насыщенным водяными парами **К.** пар, который находится в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью **Л.** Показывает, какую работу должны совершить молекулярные силы, чтобы уменьшить площадь свободной поверхности жидкости **М.** поворот параллельных слоев тела относительно друг друга под действием двух пар сил **Н.** сдвиг параллельных слоев тела относительно друг друга под действием сил, параллельных этим слоям. **О.** температура, при которой плотность жидкости и плотность ее насыщенного пара становится одинаковой

Тема 3.1. Электростатика

Самостоятельная работа № 8

Тест по теме « Электростатика»
Вариант1.

1.Источником электрического поля является:
а) заряд б) частица в) молекула г) материя

2.В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов
а) убывает б) возрастает в) остается неизменной г) изменяется

3. Отношение силы, действующий на заряд со стороны электрического поля, к величине этого заряда называется
а) напряжением б) напряженностью в) работой г) электроемкостью

4.Вещества, содержащие свободные заряды, называются
а) диэлектрики б) полупроводники
в) проводники г) таких веществ не существует

5.Какая величина является энергетической характеристикой электрического поля?
а) напряженность б) потенциал в) энергия г) сила

6.Какая сила действует на заряд 10нКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 3кН/Кл?

а) $3\cdot10^{-5}$Н б) $3\cdot10^{-11}$Н в) $3\cdot10^{11}$Н г) $3\cdot10^{5}$Н

Тест по теме «Электростатика»
Вариант 2.

1.Частицы, имеющие одноименные заряды
а) отталкиваются б) притягиваются
в) не взаимодействуют г) остаются неподвижными

2.Как называется сила, с которой взаимодействуют заряды?
а) кулоновская б) гравитационная в) притяжения г) отталкивания

3.Как направлен вектор напряженности?
а) от «-» к « +» б) от «+» к «-» в) произвольно г) не имеет направления

4.В Кулонах измеряется
а) заряд б) напряженность в) напряжение г) сила, действующая на заряд

5.Чему равна электроемкость конденсатора, если напряжение между обкладками равно 2В, а заряд на одной обкладке равен 2Кл
а) 4Ф б) 0.5Ф в)1Ф г) 2Ф

6. Отрицательный заряд имеют
а) протоны б) электроны в) нейтроны г) позитроны

Ответы

№	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1 в	а	в	б	в	б	а
2 в	а	а	б	а	в	б

Тема 3.2 Законы постоянного тока
Самостоятельная работа №9

Тест
по теме «Постоянный электрический ток»
Вариант 1

1. Электрический ток - это…
а) хаотическое движение зарядов
б) упорядоченное движение зарядов
в) упорядоченное движение частиц
г) хаотическое движение частиц

2. За направление электрического тока условно принимают то направление, по которому движутся в проводнике
а) отрицательные ионы
б) положительные ионы

в) электроны
г) электроны и отрицательные ионы

3. При протекании электрического тока через растворы солей в растворах выделяются вещества. В этом проявляется …
а) тепловое действие тока
б) магнитное действие тока
в) химическое действие тока
г) ядерное действие тока

4. При силе тока 4 А, с электрическим сопротивлением 2 Ом, напряжение на участке цепи равно:
а) 2 В
б) 0,5 В
в) 8 В
г) 1 В
5. Как изменится сила тока на участке цепи, если сопротивление остается неизменным, а напряжение увеличивается в 4 раза:
а) увеличится в 2 раза
б) не изменится
в) уменьшится в 4 раза
г) увеличится в 4 раза
6. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения. Ответ запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица измерения
а) электрический заряд б) работа электрического тока в) электрическое напряжение	1) Ватт (1 Вт) 2) Кулон (1 Кл) 3) киловатт час (1 кВт· *ч*) 4) Вольт (1 В) 5) Ампер (1 А)

Ответ:

а	б	в
2	3	4

7. Резисторы с сопротивлением 2 Ом и 3 Ом соединены последовательно. Выберите правильное утверждение.
а) общее сопротивление резисторов меньше 2 Ом
б) общее сопротивление резисторов больше 3 Ом
в) общее сопротивление резисторов равно 1,2 Ом
г) сила тока в первом резисторе меньше, чем во втором.

Вариант 2

1. Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение
а) электронов
б) положительных ионов
в) отрицательных ионов
г) положительных и отрицательных ионов

2. Для того чтобы в проводнике возник электрический ток, необходимо
а) только наличие в нем свободных электрических зарядов

б) только создать в нем электрическое поле
в) только иметь потребителя электрической энергии
г) б и в одновременно

3. На каком действии электрического тока основано устройство плавкого предохранителя?

а) на магнитном
б) на тепловом
в) на химическом
г) на всех перечисленных выше

4. При силе тока 4 А и напряжении 2 В, сопротивление на участке цепи равно:
а) 2 Ом
б) 0,5 В
в) 8 Ом
г) 1 Ом

5. Как изменится сила тока на участке цепи, если напряжение остается неизменным, а сопротивление увеличивается в 4 раза:
а) увеличится в 2 раза
б) не изменится
в) уменьшится в 4 раза
г) увеличится в 4 раза

6. Установите соответствие между физической величиной и единицей ее измерения. Ответ запишите в таблицу.

Физическая величина	Единица измерения
а) сопротивление б) сила тока в) электрическое напряжение	1) Ватт (1 Вт) 2) Ом (1 Ом) 3) Ампер (1 А) 4) Вольт (1 В) 5) Джоуль (1 Дж)

Ответ:

а	б	в
2	3	4

7. В электрическую цепь включены параллельно друг другу сопротивления 2 Ом и 3 Ом. По меньшему из них течет ток 6 А. По большему - течет ток…
а) 4 А
б) 3 А
в) 2 А
г) 1 А

Тема 3.3. Электрический ток в различных средах
Самостоятельная работа № 10

Тест по теме: «Электрический ток в различных средах».

1 в

1.Какими носителями эл. заряда создается электрический ток в металлах?

А. Электронами и положительными ионами.
Б. Положительными и отрицательными ионами.
В. Электронами и дырками.
Г. Положительными ионами, отрицательными ионами и электронами.
Д. Только электронами.

2.Какой минимальный по абсолютному значению заряд может быть перенесен электрическим током через электролит?

А. $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
Б. $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл.
В. Любой сколь угодно малый.
Г. Минимальный заряд зависит от времени пропускания тока.
Д. 1 Кл.

3. Какими носителями эл. заряда создается электрический ток в растворах или расплавах электролитов?

А. Электронами и положительными ионами.
Б. Положительными и отрицательными ионами.
В. Положительными ионами, отрицательными ионами и электронами.
Г. Только электронами.
Д. Электронами и дырками.

4.Какие действия эл. тока всегда сопровождают его прохождение через любые среды?
А. Тепловое.
Б. Химическое.
В. Магнитное.
Г. Тепловое и магнитное.
Д. Тепловое, химическое и магнитное.

5. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы без примесей?

А. В основном электронной.
Б. В основном дырочной.
В. В равной мере электронной и дырочной.
Г. Ионной.
Д. Не проводят электрический ток.

6. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с донорными примесями?

А. В основном электронной.
Б. В основном дырочной.
В. В равной мере электронной и дырочной.
Г. Ионной.
Д. Такие материалы не проводят электрический ток.

7. При прохождении через какие среды электрического тока происходит перенос вещества?

А.Через металлы и полупроводники.
Б. Через полупроводники и растворы электролитов.
В. Через растворы электролитов и металлы.
Г.Через газы и полупроводники.
Д. Через растворы электролитов и газы.

8. В одном случае в германий добавили пятивалентный фосфор, в другом – трехвалентный галлий. Каким типом проводимости в основном обладал полупроводник в каждом случае?

А. В первом дырочной, во втором электронной.
Б. В первом электронной, во втором дырочной.
В. В обоих случаях электронной.
Г. В обоих случаях дырочной.
Д. В обоих случаях электронно-дырочной.

Тест по теме: «Электрический ток в различных средах».

2 в

1.Какими носителями эл. заряда создается электрический ток в полупроводниках?

А. Электронами и положительными ионами.
Б. Положительными и отрицательными ионами.
В. Электронами и дырками.
Г. Положительными ионами, отрицательными ионами и электронами.
Д. Только электронами.

2.Какой минимальный по абсолютному значению заряд может быть перенесен электрическим током через металл?

А. $e \approx 1{,}6 \cdot 10^{-19}$Кл.
Б. $2e \approx 3{,}2 \cdot 10^{-19}$ Кл.
В. Любой сколь угодно малый.
Г. Минимальный заряд зависит от времени пропускания тока.
Д. 1 Кл.

3. Какими носителями эл. заряда создается электрический ток при электрическом разряде в газах?

А. Электронами и положительными ионами.
Б. Положительными и отрицательными ионами.
В. Положительными ионами, отрицательными ионами и электронами.
Г. Только электронами.
Д. Электронами и дырками.

4.Какие действия эл. тока наблюдаются при пропускании его через раствор электролита?
А. Тепловое, химическое и магнитное действия.
Б. Химическое и магнитное действия.
В. Тепловое и магнитное действия.
Г. Тепловое и химическое действия.
Д. Только магнитное действие..

5. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы без примесей?

А. Не проводят электрический ток.
Б. Ионной.
В. В равной мере электронной и дырочной.
Г. В основном дырочной.
Д. В основном электронной.

6. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с акцепторными примесями?

А. В основном электронной.
Б. В основном дырочной.
В. В равной мере электронной и дырочной.
Г. Ионной.
Д. Такие материалы не проводят электрический ток.

7. В каких средах при прохождении через них электрического тока переноса вещества не происходит?

А. В металлах и полупроводниках.
Б. В полупроводниках и растворах электролитов.
В. В растворах электролитов и металлах.
Г. В газах и полупроводниках.
Д. В растворах электролитов и газах.

8. В одном случае в образец германия добавили трехвалентный индий, в другом – пятивалентный бор. Какой тип проводимости преобладает в каждом случае?

А. В первом дырочной, во втором электронной.
Б. В первом электронной, во втором дырочной.
В. В обоих случаях электронной.
Г. В обоих случаях дырочной.
Д. В обоих случаях электронно-дырочной.

Ответы

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Д	А	Б	В	В	А	Д	Б
2	В	А	В	А	В	Б	А	А

Тема 3.3. Магнитное поле
Тема 3.4. Электромагнитная индукция
Самостоятельная работа № 11

1. С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 1 м, перпендикулярно линиям индукции магнитного поля, чтобы в проводнике возбуждалась ЭДС индукции 1 В? Индукция магнитного поля равна 0,2 Тл.
2. Плоскость витка перпендикулярна линиям индукции магнитного поля. Чему равно среднее значение ЭДС индукции в витке при увеличении индукции поля за 0,01 с на 1 Тл? Радиус витка равен 10 см.

Ответы : 1. 5 м/с 2. 3,14 В

Тема 4.1 Механические колебания
Тема 4.3 Механические волны
Самостоятельная работа № 12
Вариант1

1. Как изменится период колебаний математического маятника, если амплитуду его колебаний уменьшить в 2 раза? Трение отсутствует.
   А) уменьшится в 1,4 раза
   Б) увеличится в 1,4 раза
   В) уменьшится в 2 раза
   Г) увеличится в 2 раза
   Д) не изменится

2. Каким выражением определяется период математического маятника?
   А) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
   Б) $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$
   В) $\frac{\sqrt{gl}}{2\pi}$
   Г) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$
   Д) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$

3. В каких упругих средах могут возникать продольные волны?
   А) в газообразных телах
   Б) в жидкостях
   В) в твердых телах
   Г)в твердых и жидких средах
   Д) в твердых, жидких и газообразных телах

4. Найти неверную формулу.

А)$\lambda = cT$ В)с $=\frac{\nu}{T}$

Б) $\lambda = \frac{c}{\nu}$ Г) $\lambda = \frac{\nu}{c}$

5. Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении бегущей волны в упругой среде?

А) энергии и вещества - нет В) энергии – нет, вещества - да

Б)энергии и вещества - да Г) энергии – да, вещества – нет

Вариант 2

1. Пружинный маятник совершает гармонические колебания с амплитудой 20 см. Как изменится период колебаний этого маятника при уменьшении амплитуды колебаний до 10см? Трение отсутствует.

А) уменьшится в 1,4 раза Г) увеличится в 2 раза

Б) увеличится в 1,4 раза Д) не изменится

В) уменьшится в 2 раза

2. Каким выражением определяется период колебаний груза на пружине?

А)$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ Г)$\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Б) $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ Д) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

В) $\frac{\sqrt{km}}{2\pi}$

3. В каких упругих средах могут возникать продольные волны?

А) только в газах Г) в твердых и жидких средах

Б) только в жидких средах Д) в твердых, жидких и газообразных телах

В) только в твердых телах

4. Найти неверную формулу.

А)Т= $2\pi\sqrt{LC}$ В) L = $\frac{T^2}{4\pi^2 C}$

Б) Т= $2\pi\ LC$ Г) С=$\frac{T^2}{39.4L}$

5. Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении поперечной волны?

А) нет В) только при малых скоростях распространения волны

Б) да Г) только при больших скоростях распространения волны

	Вариант№1	Вариант№2
Задание 1	Д	Д
Задание 2	А	А
Задание 3	В	Д
Задание 4	Г	Б
Задание 5	Г	А

Тема 4.2. Электромагнитные колебания

Тема 4.4 Электромагнитные волны

Самостоятельная работа № 13

Тест Электромагнитные колебания

1. Периодические изменения заряда, силы тока, напряжения называются
А) механическими колебаниями В) электромагнитными колебаниями С) свободными колебаниями Д) вынужденными колебаниями

---

2. Колебательный контур состоит
А) конденсатора и резистора В) конденсатора и лампы С) конденсатора и катушки индуктивности Д) коденсатора и вольтметра

3. Если сопротивление колебательного контура равна нулю, то полная энергия электромагнитного поля
А) меняется В) равна нулю С) не меняется Д) увеличивается

4. Устройство, которое повышает или понижает напряжение, называется
А генератором) В) конденсатором С) трансформатором Д) колебательным контуром

5. Примером автоколебательной системы является
А) колебательный контур В) математический маятник С) генератор на транзисторе Д) физический маятник

6. Устройство, которое преобразует энергию того или иного вида в электрическую, называется
А) трансформатором В) генератором С) конденсатором Д) колебательным контуром

7. Ёмкостное сопротивление зависит от
А) индуктивности катушки В) фазы С) амплитуды Д) частоты и ёмкости конденсатора

8. Переменный электрический ток- это
А) вынужденные электромагнитные колебания В) свободные электромагнитные колебания С) затухающие электромагнитные колебания Д) механические колебания

9..Колебания, возникающие в системе без воздействия на неё внешних периодических сил, называются
А) гармоническими В) вынужденными С) автоколебаниями Д) свободными

10. Закон электромагнитной индукции имеет вид
А) $\varepsilon_i = B \cdot S \cdot \omega \cdot \sin\omega \cdot t$. В) $\varepsilon_i = I \cdot R$. С) $\varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ D) $\varepsilon = I \cdot (R + r)$. E). $\varepsilon_{is} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	С	С	С	С	В	Д	А	Д	С

Тема 6.1 Основы специальной теории относительности

Самостоятельная работа № 14

Тест по теме «Специальная теория относительности»

Вариант 1.

Внимание: V – скорость тел (частиц)

1. Кто из ниже указанных ученых является создателем специальной теории относительности (СТО)?
а) Арно Пензиас б) Альберт Майкельсон
с) Альберт Эйнштейн д) Джеймс Максвелл

2. В каких единицах измеряется энергия покоя тела (частицы) в СИ?
а) Дж б) Дж/кг с) Дж/м^3 д) кг м /с

3. Укажите формулу Эйнштейна:

а) $E = m_0v^2$ б) $E = c\ m^2$ с) $E = \frac{mv^2}{2}$ д) $E = mc^2$

4. Какая из частиц не имеет массы покоя?
а) электрон б) фотон с) нейтрон д) протон

5. Тело (космический корабль) движется со скоростью 0,95 с. При этом его продольные размеры…
а) увеличиваются б) уменьшаются с) не изменяются

6. Космический корабль движется со скоростью 0,87 с. При этом его масса, масса космонавтов, масса продуктов питания увеличивается в 2 раза. Как изменится время использования запаса питания для космонавтов?
а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
с) не изменится д) увеличится в $\sqrt{2}$ раза

7. При нагревании тел их масса…
а) увеличивается б) уменьшается с) не изменяется

Тест по теме «Специальная теория относительности» Вариант 2.

Внимание: V – скорость тел (частиц)

1. В каком году была создана специальная теория относительности?
а) 1875 б) 1905 с) 1955 д) 1975

2. В каких единицах измеряется импульс тела (частицы)?
а) Дж/м б) Дж / кг с) кг м / с д) кг м / с^2

3. Укажите формулу релятивистской массы:

а) $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ б) $m = m_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$ с) $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{c^2}{v^2}}}$ д) $m = m_0\sqrt{1-\frac{c^2}{v^2}}$

4. Чему равна скорость света в вакууме?
а) 300 000 м/с б) 300 000 км/ч с) 300 000 км/с д) $3*10^8$ км/с

5. Тело или частица движется со скоростью, близкой к скорости света. При этом ее масса относительно неподвижного наблюдателя…
а) увеличивается б) уменьшается с) не изменяется

6. Космический корабль движется со скоростью 0,5 с относительно Земли. Из космического корабля испускается световой сигнал в направлении движения корабля. Чему равна скорость светового сигнала относительно Земли?
а) 0,5 с б) с с) 1,5 с д) с $\sqrt{1,5}$

7. В космическом корабле, движущемся со скоростью, близкой к скорости света время…
а) идет быстрее б) идет медленнее
с) на Земле и космическом корабле время идет одинаково.

б) 4 раза с) 3 раза д) 2 раза е) 1,5 раза

Правильные ответы к тесту.

	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
1 вариант	с	а	д	б	б	с	а
2 вариант	б	с	а	с	а	б	б

Тема 7.1. Световые кванты

Самостоятельная работа № 15

1 вариант

1. Найдите энергию фотона для инфракрасных лучей (ν = 1012 Гц).

2. Пластинка никеля освещена ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 2 · 10-7 м. Определите скорость фотоэлектронов, если работа выхода электронов из никеля равна 5 эВ.

2 вариант

1. Определите длину волны света, энергия кванта которого равна 3,6 · 10-19 Дж.

2. Какова красная граница фотоэффекта для золота, если работа выхода электронов равна 4,59 эВ?

Ответы
1 вариант
1. 6,63 · 10-22 Дж
2. 6,5 · 105 м/с
2 вариант
1. $5,5 \cdot 10^{-7}$ м
2. $2,7 \cdot 10^{-7}$ м

Тема 7.2 Физика атома

Тема 7.3. Физика атомного ядра

Самостоятельная работа № 16

I вариант

А1. Ядра атомов состоят

а) из протонов и нейтронов
б) из протонов, нейтронов и электронов
в) из протонов и электронов

А2. Массы протона и нейтрона

а) равны
б) относятся как 1/836
в) масса нейтрона незначительно больше массы протона

А3. Каков состав ядра $^{39}_{19}K$?

а) 19 протонов 19 нейтронов
б) 20 протонов 19 нейтронов
в) 19 протонов 20 нейтронов

А4. Сколько нейтронов содержится в изотопе $^{239}_{92}U$?

а) 92
б) 147
в) 331

А5. Какой заряд имеет β – частица, α – частица?

а) β – положительный, α – отрицательный
б) α – положительный, β – отрицательный
в) β – положительный, α – положительный

А6. β – частица - это

а) поток нейтронов
б) поток ядер атомов гелия
в) поток электронов

А7. Какая частица освобождается при ядерной реакции
$^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + X$

а) α – частица
б) β – частица
в) нейтрон

А8. При α – распаде новый элемент занял место в таблице Менделеева

а) на 2 клетки правее
б) на 1 клетку левее
в) на 2 клетки левее

А9. Пузырьковая камера используется для регистрации

а) факта прохождения частиц

б) факта прохождения частиц и определения их энергии, скорости и заряда
в) факта прохождения частиц и определения интенсивности излучения радиоактивного элемента

В1. Напишите недостающее обозначение в следующей ядерной реакции

$? + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{22}_{11}Na$

С1. Вычислите энергию связи ядра $^{27}_{13}Al$.

II вариант

А1. В состав атома входят
а) протоны и нейтроны
б) протоны, нейтроны и электроны
в) протоны и электроны

А2. Массы протона и нейтрона
а) равны
б) относятся как 1/836
в) масса протона незначительно меньше массы нейтрона

А3. Каков состав ядра $^{65}_{30}Zn$?
а) 30 протонов 35 нейтронов
б) 30 протонов 30 нейтронов
в) 30 протонов 95 нейтронов

А4. Сколько нейтронов содержится в изотопе $^{235}_{92}U$?
а) 92
б) 235
в) 143

А5. Какой заряд имеет α – частица?
а) положительный
б) отрицательный
в) не имеет заряда

А6. α – частица - это
а) поток нейтронов
б) поток ядер атомов гелия
в) поток электронов

А7. Какая частица освобождается при ядерной реакции
$^{11}_{5}B + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{15}_{7}C + X$
а) α – частица
б) β – частица
в) нейтрон

А8. При β – распаде новый элемент занял место в таблице Менделеева
а) на 2 клетки правее
б) на 1 клетку левее

в) на 2 клетки левее

А9. С помощью какого прибора можно зарегистрировать величину радиационного излучения?

а) счётчик Гейгера и камера Вильсона
б) камера Вильсона
в) счётчик Гейгера

В1. Напишите недостающее обозначение в следующей ядерной реакции

$^{25}_{12}Mg + ? \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{22}_{11}Na$

С1. Вычислите энергию связи ядра $^{10}_{5}B$.

Ответы

№ задания	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	В1	С1
вариант 1	а	в	в	б	б	в	в	а	б	$^{25}_{12}Mg$	$3{,}5\cdot10^{-11}$ Дж
вариант 2	б	в	а	в	а	б	в	б	в	$^{1}_{1}H$	$1{,}04\cdot10^{-11}$ Дж

Тема 8.1. Строение и развитие Вселенной

Самостоятельная работа № 17

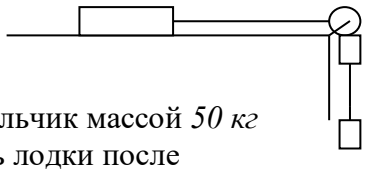
1. Планетой не является …
а) Уран
б) Нептун
в) Солнце +
2. Какая планета самая близкая от Солнца?
а) Юпитер
б) Меркурий +
в) Сатурн
3. Какая планета имеет гигантские кольца, состоящие из льда и камней?
а) Сатурн +
б) Уран
в) Нептун
4. Не относится к планетам …
а) Земля
б) Луна +
в) Нептун
5. Как называется галактика, в составе которой находится наше Солнце.
а) Магелланово Облако
б) Туманность Андромеды
в) Млечный путь +
6. Как называется звезда которая увеличивает свой блеск в тысячи и миллионы раз за несколько часов, а затем тускнеет?…
а) пульсирующая
б) новой +
в) сверхновая

7. Парниковый эффект существует на …
а) Юпитере
б) Меркурии
в) Венере +
8. Закон Хаббла утверждает, что скорости удаления галактик …
а) пропорциональны квадрату расстояния до них
б) пропорциональны расстоянию до них +
в) обратно пропорциональны расстоянию до них
9. Какая планета состоит из газов?
а) Нептун +
б) Марс
в) Меркурий
10. К Солнечной системе не принадлежит …
а) комета Галлея
б) нейтронная звезда +
в) Плутон
11. К каким типам галактик относится Млечный Путь?
а) спиральным +
б) эллиптическим
в) линзовидным
12.Энергии звёзд формируется в результате …
а) Термоядерных реакций +
б) Химических реакций
в) Цепных ядерных реакций
13. Третьей планетой по счёту от Солнца является:
а) Марс
б) Земля
в) Венера
14. Планетой земной группы является …
а) Сатурн
б) Плутон
в) Марс +
15. Красное смещение в спектрах галактик свидетельствует о том, что …
а) Вселенная расширяется +
б) Вселенная сжимается
в) Вселенная стационарна
16. Как называется теория, в настоящее время считающаяся основной теорией возникновения Вселенной?
а) Теория чёрных дыр
б) Теория тёмной материи
в) Теория Большого Взрыва +
17. Чем звёзды отличаются от планет?
а) Массой, размером и температурой +
б) Только температурой
в) Только температурой и массой
18. Как называется звездная система, в которую объединены некоторые звезды во Вселенной?
а) супергалактика
б) метагалактика
в) галактика +
19. Планетой-гигантом является …
а) Уран +

б) Марс
в) Земля
20. Как называются звёзды, размеры которых меньше чем у Солнца?
а) малютки
б) карлики +
в) мини-звёзды

Контрольная работа № 1
Механика
1 вариант

1. Сформулировать закон сохранения энергии.
2. В чем заключается свойство инертности?
3. Какие составные части включает в себя система отсчета?
4. Движение велосипедиста описывается уравнением $x = 150 – 10\ t$. В какой момент времени велосипедист проедет мимо автостанции, если её координата $x = 100$ *м*?
5. На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой *23 т*. Найти коэффициент трения, если сила тяги лошади *2,3 кН*.
6. Тело массой *100 кг* поднимают с ускорением $2\ м/с^2$ на высоту *25 м*. Какая работа совершается при подъёме тела?
7. Дано: $m_1 = 10$ *кг*; $m_2 = 3$ *кг*; $m_3 = 2$ *кг*; $\mu = 0,2$.
   Найти: a, T_1, T_2.



8. С лодки массой *200 кг*, движущейся со скоростью *1 м/с*, прыгает мальчик массой *50 кг* в горизонтальном направлении со скоростью *7 м/с*. Какова скорость лодки после прыжка, если мальчик прыгал по ходу лодки?

Вариант 2

1. Сформулировать закон сохранения импульса.
2. Дать определение веса тела.
3. Какое движение называется равномерным?
4. Скорость велосипедиста *10 м/с*, а скорость встречного ветра *6 м/с*. Определить скорость ветра относительно мальчика.
5. Через сколько времени после начала аварийного торможения остановится автобус, движущийся со скоростью *12 м/с*, если коэффициент трения при аварийном торможении равен *0,4* ?
6. Движение материальной точки описывается уравнением $x = 25 – 10\ t + 2\ t^2$. Считая массу точки равной *3 кг*, найдите изменение импульса тела за первые *8 с* её движения.
7. Под каким углом к горизонту нужно бросить с Земли тело, чтобы его максимальная высота подъёма была *в четыре раза меньше* дальности полёта?
8. На концах нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены тела массами $m = 240$ *г* каждое. Какую массу m_1 должен иметь добавочный груз, положенный на одно из тел, чтобы каждое из них прошло за *4 с* путь *160 см*?

Вариант 3.

1. Сформулировать II закон Ньютона в импульсной форме.
2. Что такое перемещение тела?
3. Дать определение частоты обращения.

4. Сколько времени длится разгон автомобиля, если он увеличивает свою скорость от *15* до *30 м/с*, двигаясь с ускорением *0,5 м/с*^{2}?
5. Автомобиль проходит середину выпуклого моста радиусом *50 м* со скоростью *20 м/с*. Найти вес автомобиля в этой точке, если его масса *5 т*.
6. На наклонной плоскости длиной *5 м* и высотой *3 м* находится груз массой *50 кг*. Какую силу надо приложить, чтобы удерживать тело на наклонной плоскости, если коэффициент трения равен *0,2* ?
7. Грузик, подвешенный на нити, вращается в горизонтальной плоскости с постоянной частотой *0,5 об/с*. Определите расстояние от точки подвеса до плоскости, в которой происходит вращение.
8. На вагонетку массой *800 кг*, катящуюся по горизонтальным рельсам со скоростью *0,2 м/с*, насыпали сверху *200 кг* щебня. Как изменилась скорость вагонетки?

Ответы к контрольной работе № 1

Вариант 1.		**Вариант 2.**		**Вариант 3.**	
4.	t = 5 с	4.	V = 16 м/с	4.	t = 30 с
5.	μ = 0,01	5.	t = 3 с	5.	P = 10 кН
6.	A = 30 кДж	6.	Δ p = 96 кг·м/с	6.	F = 220 Н
7.	a = 2 м/с^2, T_1 = 40 Н, T_2 = 24 Н	7.	□ = 45^0	7.	x = 1 м
8.	$V_1^/$ = - 0,5 м/с	8.	m_1 ≈ 0,154 кг	8.	Δ V = - 0,04 м/с

Контрольная работа № 2

Молекулярная физика. Термодинамика.

1 вариант.

1. Определить массу одной молекулы кислорода, если его молярная масса равна 0,032 кг/моль.

2.При сообщении газу 900Дж теплоты, он совершил работу, равную 500Дж. Как изменилось внутренняя энергия газа?

3. Углекислый газ (М=0,044кг/моль) массой 0,2кг нагревают при постоянном давлении на 88К. Найти изменение внутренней энергии.

4. Температура холодильника идеального теплового двигателя равна 27^0С, а температура нагревателя на 90^0С больше. Каков КПД этого двигателя?

5. В комнату внесли только что купленный холодильник и включили в электрическую сеть. Как изменится температура воздуха в комнате в результате работы холодильника, если дверь холодильника закрыта?

2 вариант.

1. Сколько молекул содержится в 22,4дм^3 водорода при нормальных условиях?

1.В некотором процессе газ совершил работу 300Дж, и его внутренняя энергия увеличилась на 400Дж. Какое количество теплоты сообщили газу?

2. Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении 200кПа от объема 1,6л до объема 2,6л?

3. Каково максимально возможное значение КПД тепловой машины, использующей нагреватель с температурой 427^0С и холодильник с температурой 27^0С?

4. Использование, какого из двигателей не может привести к «парниковому эффекту»? (бензиновый; на сжиженном газе; паровой; на водороде)

Ответы на контрольную работу № 2

№	1	2	3	4	5
В-I	5*10	1400	3,325	23	Воздух нагреется
В-II	6,02*10	100	200	57	На водороде

Контрольная работа № 3

Электродинамика

Вариант №1

1. Три маленьких шарика одинаковой массы изготовленные из железа имеют следующие заряды: 5нКл, 10 нКл и – 3нКл. Шарики привели в соприкосновение. Каким стал заря каждого шарика после этого?
2.Чему равна напряженность электрического поля на расстоянии 1 м от заряда 0,1 нКл.
3. По спирали электроплитки проходит 540 Кл электричества за каждые 5 минут. Чему равна сила тока в лампе?
4. Сопротивление алюминиевого провода длиной 0,9 км и сечением 10 мм^2 равно 2,5 Ом. Определите его удельное сопротивление.
5. Конденсатор имеет электроемкость 5 пФ. Какой заряд находится на каждой его обкладке, если разность потенциалов между ними равна 1 000 В?

6. Электрическая печь включена в сеть с напряжением 120 В через сопротивление 2 Ом. Найдите мощность печи при силе тока 20 А.
7. Источник тока с ЭДС 18В имеет внутреннее сопротивление 30 ОМ. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением 60 Ом ?

Вариант№2

1. Два одинаковых тела, заряды которых 5 мкКл и –15 мкКл. привели в соприкосновение. Какими стали после этого заряды этих тел.
2. Определить напряженность поля, если сила. с которой это поле действует на заряд 20 нКл, равна 0,01 Н.
3. Вычислите работу, совершенную в проводнике при прохождении по нему 50 Кл электричества, если напряжение на его концах равно 120 В
4. Элемент с ЭДС 25 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключен к внешней цепи сопротивлением 12 Ом. Определите силу тока в цепи.
5. Плоский конденсатор с размерами пластин 25см х 25см и расстоянием между ними 0,5 мм заряжен до разности потенциалов 10 В. Определите заряд на каждой из его обкладок.
6. Сопротивление никелиновой проволоки длиной 2 м и сечением 0,18 мм^2 равно 4,4 Ом. Определите ее удельное сопротивление.
7. Источник тока с ЭДС 36В имеет внутреннее сопротивление 30 ОМ. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением 60 Ом ?

Контрольная работа № 4

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА.

ВАРИАНТ 1

Часть А. *Выберите один верный ответ.*

1. Каким должен быть угол падения, чтобы отраженный луч составлял с падающим лучом угол 50^0?

1) 20° 2) 25^0 3) 50^0 4) 100^0

2. Непрозрачный круг освещается точечным источником света и отбрасывает круглую тень на экран. Определите диаметр тени, если диаметр круга 0,1 м. Расстояние от источника света до круга в 3 раза меньше, чем расстояние до экрана.

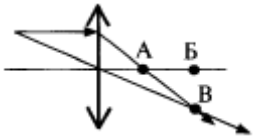
1) 0,03 м 2) 0,3 м 3)0,1 м 4) 3 м

3. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом 45^0 и преломляется под утлом 30^0. Каков относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

1) √2 2) √2/ 2 3) 1/2 4) 2

4. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Это означает, что...

1) линза собирающая с фокусным расстоянием 2 м 2) линза собирающая с фокусным расстоянием 20 см 3) линза рассеивающая с фокусным расстоянием 2 м 4) линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см



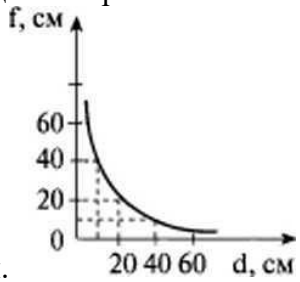
5. На рисунке показан ход лучей, преломленных собирающей линзой. В какой точке находится фокус этой линзы?

1) А 2) А, Б 3) Б 4) В

6. Собирающая линза, используемая в качестве лупы, дает изображение

1. действительное увеличенное 2) мнимое уменьшенное
1. мнимое увеличенное 4) действительное уменьшенное

7. Используя график зависимости между расстоянием f от собирающей линзы до изображения предмета и расстоянием d от линзы до предмета, определите фокусное расстояние линзы.



1. 10 см
2. 15 см
3. 20 см
4. 30 см

Часть В.

8. *Установите соответствия положений предмета на главной оптической оси линзы, указанных в левом столбце таблицы с получаемыми изображениями в правом столбце.*

Положение предмета	Характеристики изображения
А) линза собирающая, предмет между линзой и фокусом	1) действительное, увеличенное
Б) линза рассеивающая, предмет между линзой и фокусом	2) действительное, уменьшенное
В) линза собирающая, предмет между фокусом и двойным фокусом	1. мнимое, увеличенное
	1. мнимое, уменьшенное

ВАРИАНТ 2

Часть А. *Выберите один верный ответ.*

1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12^0. Угол между падающим лучом и зеркалом

1) 12^0 2) 24^0 3) 102^0 4) 78^0

2.Предмет, освещенный маленькой лампочкой, отбрасывает тень на стену. Высота предмета 0,07 м, высота его тени 0,7 м. Расстояние от лампочки до предмета меньше, чем от лампочки до стены в

1. 7 раз 2) 10 раз 3) 9 раз 4) 11 раз

3.Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло-воздух ранен 8/13. Абсолютный показатель преломления стекла приблизительно равен

1. 1,63 2) 1,25 3) 1,5 4) 0,62

4.Оптическая сила линзы равна -5 дптр. Это означает, что...

1) линза собирающая с фокусным расстоянием 2 м 2) линза собирающая с фокусным расстоянием 20 см

3) линза рассеивающая с фокусным расстоянием 2 м 4) линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см

5.Параллельный пучок лучей, падающих на линзу, всегда пересекается в одной точке, находящейся

1. в оптическом центре 2) в фокусе 3) на фокальной плоскости 4) в удвоенном фокусе

6. Изображение на сетчатке глаза

1. действительное увеличенное 2) мнимое уменьшенное 3) мнимое увеличенное

4) действительное уменьшенное

7. Используя график зависимости между расстоянием f от собирающей линзы до изображения предмета и расстоянием d от линзы до предмета, определите фокусное расстояние линзы.

1) 10 см 2) 15 см 3) 20 см 4) 30 см

Часть В.

8. *Установите соответствия положений предмета на главной оптической оси линзы, указанных в левом столбце таблицы с получаемыми изображениями в правом столбце.*

Положение предмета	Характеристики изображения
А) линза рассеивающая, предмет между линзой и фокусом	1) действительное, увеличенное
Б) линза собирающая предмет за двойным фокусом	2) действительное, уменьшенное
В) линза рассеивающая, предмет между фокусом и двойным фокусом	3) мнимое, увеличенное

	4) мнимое, уменьшенное

Ответы.

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Вариант 1	2	2	1	2	1	3	3	341
Вариант 2	4	2	1	4	2	4	2	424

Контрольная работа № 5 «Атомная физика»

Вариант 1

А1. Внешний фотоэффект — это явление

1) почернения фотоэмульсии под действием света
2) вылета электронов с поверхности вещества под действием света
3) свечения некоторых веществ в темноте
4) излучения нагретого твердого тела

А2. Какой заряд имеет свет с частотой 4,5 · 1015 Гц?

1) 0 Кл
2) 1,6 · 10-19 Кл
3) 3,2 · 10-19 Кл
4) 4,5 · 1015 Кл

А3. Излучение лазера — это

1) тепловое излучение
2) вынужденное излучение
3) спонтанное (самопроизвольное) излучение
4) люминесценция

А4. Изотоп ксенона 11254Xe после спонтанного α-распада превратился в изотоп

1) 10852Te
2) 11050Sn
3) 11255Cs
4) 11354Xe

А5. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра 4820Ca?

	p — число протонов	n — число нейтронов

1)	48	68
2)	48	20
3)	20	48
4)	20	28

B1. Сколько квантов содержится в 1 Дж излучения с длиной волны 0,5 мкм?

B2. Ядро атома претерпевает спонтанный α-распад. Как изменяются перечисленные ниже характеристики атомного ядра при таком распаде? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ

А) масса ядра
Б) заряд ядра
В) число протонов в ядре

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

1) не изменяется
2) увеличивается
3) уменьшается

C1. При какой температуре газа средняя энергия теплового движения атомов одноатомного газа будет равна энергии электронов, выбиваемых из металлической пластинки с работой выхода Авых = 2 эВ при облучении монохроматическим светом с длиной волны 300 нм? Учтите: 1 эВ = 1,6 · 10-19 Дж.

Вариант 2

A1. В своих опытах Столетов измерял максимальную силу тока (ток насыщения) при освещении электрода ультрафиолетовым светом. Сила тока насыщения при увеличении интенсивности источника света и неизменной его частоте будет

1) увеличиваться
2) уменьшаться
3) неизменной
4) сначала увеличиваться, затем уменьшаться

A2. Де Бройль выдвинул гипотезу, что частицы вещества (например, электрон) обладают волновыми свойствами. Эта гипотеза впоследствии была

1) опровергнута путем теоретических рассуждений
2) опровергнута экспериментально
3) подтверждена в экспериментах по дифракции электронов
4) подтверждена в экспериментах по выбиванию электронов из металлов при освещении

A3. Выберите верное утверждение.

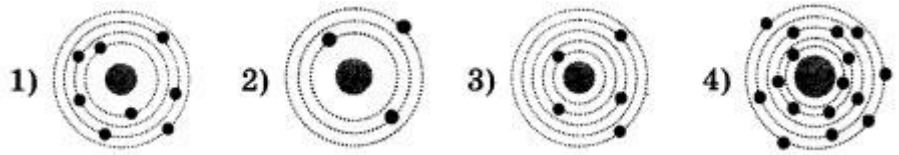
А. Излучение лазера является спонтанным
Б. Излучение лазера является индуцированным

1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

А4. Ядро 21483Bi испытывает β-распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как

1) 21482X
2) 21484X
3) 21383X
4) 21084X

А5. На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Черными точками обозначены электроны. Атому 168O соответствует схема



В1. Источник света мощностью 100 Вт испускает 5 · 1020 фотонов за 1 с. Найдите среднюю длину волны излучения.

В2. Ядро атома претерпевает спонтанный β-распад. Как изменяются перечисленные ниже характеристики атомного ядра при таком распаде? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ

А) масса ядра
Б) заряд ядра
В) число протонов в ядре

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

1) не изменяется
2) увеличивается
3) уменьшается

С1. В вакууме находятся два покрытых кальцием электрода, к которым подключен конденсатор емкостью C = 8 нФ. При длительном освещении катода светом с частотой ν = 1015 Гц фототок, возникающий вначале, прекращается. Работа выхода электронов из кальция Авых = 4,4 · 10-19 Дж. Какой заряд Q при этом оказывается на обкладках конденсатора? Заряд электрона 1,6 · 10-19 Кл.

Ответы
Вариант 1
А1-2
А2-1
А3-2

А4-1
А5-4
В1. 2,5 · 1018
В2. 333
С1. 16 425 К
Вариант 2
А1-1
А2-3
А3-2
А4-2
А5-1
В1. 9,9 · 10-7 м
В2. 122
С1. 11 · 10-9 Кл

Итоговая контрольная работа по физике

Вариант 1

Часть 1

1.В инерциальной системе отсчета тело движется с ускорением, если

1) инерциальная система отсчета движется с ускорением

2) на тело действуют другие тела

3) тело движется по окружности с постоянной скоростью

4) результирующая сила, действующая на тело равна нулю

2. Какие из нижеприведенных суждений о законе всемирного тяготения правильны?

А. Сила тяготения прямо пропорциональна массам взаимодействующих тел.

Б. Сила тяготения обратно пропорциональна квадрату расстояния между взаимодействующими телами.

В. Взаимодействие между телами происходит мгновенно.

Г. Взаимодействие происходит по закону упругого удара.

1)только А 2) А и Б 3) А, Б, В 4) А, Б, В, Г

3. Автомобиль массой 500 кг, двигаясь прямолинейно и равнозамедленно, прошел до полной остановки расстояние в 50 м за 10 секунд. Сила торможения, действующая на автомобиль, равна

1) 500 Н 2) 750 Н 3) 1000 Н 4) 1500Н

4. При каких условиях законы идеального газа применимы для реальных газов?

1) при больших плотностях и низких температурах

2) при больших плотностях и высоких температурах

3) при малых плотностях и высоких температурах

4) при малых плотностях и низких температурах

5.Какой вид теплообмена сопровождается переносом вещества?

1) конвекция

2) излучение

3) теплопроводность и конвекция

4) теплопроводность

6. В цилиндре под поршнем находится насыщенный водяной пар. При уменьшении объема, под поршнем вдвое при постоянной температуре

1)давление пара увеличивается примерно вдвое

2)давление пара уменьшается примерно вдвое

3)давление пара уменьшается примерно вчетверо

4)масса пара уменьшается примерно вдвое

7. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого из них в 2 раза?

а) увеличится в 2раза б) уменьшится в 2 раза

в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза

8. Энергия конденсатора емкостью 8пФ и напряжением между обкладками 1000В равна

а) $8\cdot 10^{6}$ Дж б) $4\cdot 10^{6}$ Дж в) $4\cdot 10^{-6}$Дж г) $8\cdot 10^{-6}$ Дж

<u>Часть 2</u>

9. С поверхности Земли бросают вертикально вверх тело массой 0,2 кг с начальной скоростью 2 м/с. При падении на Землю тело углубляется в грунт на глубину 5 см. Найдите среднюю силу сопротивления грунта движению тела. Сопротивлением воздуха пренебречь.

<u>Часть 3</u>

10. Брусок массой m_1= 600 г, движущийся со скоростью v_1= *2* м/с, сталкивается с неподвижным бруском массой m_2 =200 г. Какой будет скорость v_1 первого бруска после столкновения? Удар считать центральным и абсолютно упругим.

Вариант 2

Часть 1

1. По горизонтальной гладкой поверхности движется груз массой 10 кг под действием силы 70 Н, направленной под углом 60° к горизонту. Определите, с каким ускорением движется груз?

1) 1,5 м/с2 2) 2,5 м/с2 3) 3,5 м/с2 4) 4,5 м/с

2. Гравитационная сила, с которой два небольших тела притягиваются друг к другу, равна F. Если расстояние между телами увеличить в 3 раза, то гравитационная сила

1) увеличится в 3 раза
2) уменьшится в 3 раза
3) увеличится в 9 раз
4) уменьшится в 9 раз

3.Человек прыгает с неподвижной тележки со скоростью 10 м/с относительно Земли. Определите скорость, с которой покатится тележка, если масса человека 50 кг, а тележки - 100 кг.

1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 25 м/с 4) 2 м/с

4.Концентрация молекул идеального газа увеличилась в 2 раза, а скорости молекул уменьшились в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

1) уменьшилось в 2 раза
2) увеличилось в 2 раза
3) увеличилось в 4 раза
4) увеличилось в 8 раз

5. Известны три вида теплообмена:

А) теплопроводность, Б) конвекция, В) лучистый теплообмен.

Переносом вещества не сопровождаются

1) А,Б,В 2) А и Б 3) А и В 4) Б и В

6. КПД идеальной тепловой машины 40 %. Определите температуру нагревателя, если холодильником служит атмосферный воздух, температура которого 27 °С.

1) 477 °С 2) 327 °С 3) 227 °С 4)45 °С

7. Напряженность однородного электрического поля равна 12 В/м. В него вносят металлическую сферу диаметром 0,5 см. Найдите напряженность электрического поля в точке, отстоящей от центра сферы на расстоянии 0,1 см.

1) 22В/м 2) 0 В/м 3) 2 В/м 4) 10 В/м

8. Пластины заряженного и отключенного от батареи конденсатора раздвинули, увеличив расстояние между ними вдвое. Как изменилась напряженность поля в конденсаторе?

1) уменьшилась в два раза
2) стала равной нулю
3) увеличилась в два раза
4) не изменилась

Часть 2

9. Груз массой 10 кг падает с высоты 10 м на металлический стержень цилиндрической формы, выступающий над поверхностью Земли на величину 0,5 м. На какую глубину войдет стержень в грунт, если сила сопротивления грунта равна 2000 Н? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ запишите в сантиметрах (см).

Часть 3

10. Из пушки массой M=500 кг, установленной на горизонтальной поверхности, производят под углом α = 30° к горизонту выстрел снарядом массой m =20 кг со скоростью v_o = 200 м/с относительно Земли. Найдите скорость пушки $v1$, приобретенную ею в момент выстрела. Определите кинетическую (E_k) и потенциальную (E_p) энергию снаряда в точке наивысшего подъема.

Критерии оценивания

Часть 1 – удовлетворительно
Часть 1,2 – хорошо
Часть 1,2,3 - отлично

Ответы.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 в	3	2	1	4	1	4	3	1	8	1 м/с
2 в	3	4	1	1	3	3	2	1	50	7 м/с; 100000 Дж; 300000 Дж

2.2 Задания для итоговой аттестации

Итоговый контроль проходит в форме экзамена.

Перечень
экзаменационных вопросов по дисциплине «ФИЗИКА»

1.Раскройте понятие механическое движение, относительность движения, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
2.Дайте понятие сила. Сформулируйте законы динамики Ньютона.
3.Дайте понятие импульс тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Приведите примеры реактивного движения в природе и его использования в технике.
4.Сформулируйте закон всемирного тяготения. Дайте понятие силы тяжести, вес тела, невесомость.
5. Раскройте сущность превращения энергии при механических колебаниях. Дайте определение свободные и вынужденные колебания, резонанс.
6. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Изложить методы определения массы и размера молекул.
7. Дайте определение идеального газа. Сформулируйте основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Раскройте сущность температуры и ее измерения, абсолютная температура.
8. Сформулируйте уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Дайте краткую характеристику изопроцессам.
9. Дайте понятие испарения и конденсации, насыщенного и ненасыщенного пара, влажности воздуха, измерения влажности воздуха.
10.Дайте понятие кристаллические и аморфные тела, упругие и пластические деформации твердых тел. Приведите примеры.
11. Дайте определение внутренней энергии. Сформулируйте первый закон термодинамики. Опишите особенности применения первого закона термодинамики к изопроцессам, адиабатный процесс.
12.Дайте понятиесилы трения скольжения, силы упругости. Сформулируйте закон Гука.
13.Раскройте сущность газовых законов.
14.Дайте определение работа силы, кинетическая и потенциальная энергия. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.
15. Дайте краткую характеристику агрегатных состояний вещества, теплового движения атомов и молекул. Дайте определение броуновского движения и диффузии.
16. Раскройте понятие теплопроводность, конвекция, излучение. Приведите примеры теплопередачи в природе и технике.
17.Дайте определение электрический ток, сила тока, плотность тока. Назовите условия существования электрического тока в цепи.
18.Сформулируйте Закон Ома для однородного участка цепи. Раскройте понятие сопротивление и зависимость сопротивления проводника от температуры.
19.Раскройте понятие последовательное соединение проводников и параллельное соединение проводников.
20.Сформулируйте закон Ома для неоднородного участка цепи и закон Ома для всей цепи.
21.Дайте определение работа и мощность тока. Раскройте сущность теплового действия тока, короткое замыкание.
22.Раскройте понятие электрический ток в электролитах, электрический ток в газах, электрический ток в вакууме, электрический ток в полупроводниках.

23.Дайте понятие магнитное поле и магнитное поле электрического тока. Дайте определение вектор индукции магнитного поля.
24.Раскройте сущность действия магнитного поля на проводник с током. Сформулируйте закон Ампера.
25.Раскройте понятие работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Дайте определение сила Лоренца.
26. Дайте определение правила правой руки. Назовите признаки, по которым вещества делятся на слабомагнитные и сильномагнитные.
27. Дайте определение магнитный поток и сформулируйте закон Фарадея.
28.Раскройте сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля.
29.Дайте определение электромагнитная индукция. Сформулируйте закон электромагнитной индукции, правило Ленца.
30.Дайте определение механические колебания. Назовите условия возникновения свободных механических колебаний.
31.Дайте определение гармонические колебания, смещение, период, частота, амплитуда.
32.Дайте определение математического и пружинного маятника. Назовите, от каких величин зависит период математического и пружинного маятника.
33.Приведите примеры механических колебаний и их применение в природе и технике.
34.Дайте определение вынужденных колебаний, механический резонанс.
35.Дайте определение механические волны. Назовите основные характеристики механических волн. Дайте понятие звуковые волны.
36.Дайте понятие свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.
37.Дайте понятие гармонические электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания.
38.Дайте определение переменный электрический ток. Дайте понятие активное сопротивление переменного тока, индуктивное сопротивление переменного тока, емкостное сопротивление переменного тока.
39.Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока. Дайте определение мощности в цепи переменного тока.
40.Дайте понятие электрический резонанс в цепи переменного тока. Опишите назначение, устройство генератора переменного тока.
41.Опишите устройство, назначение трансформатора. Опишите технологию передачи электроэнергии на расстояние.
42.Дайте понятие электромагнитные волны. Раскройте сущность радиотелефонной связи.
43.Дайте определения интерференция волн, дифракция волн, дифракционная решетка. Приведите примеры.
44.Дайте определения поляризация света, дисперсия света. Приведите примеры
45.Сформулируйте законы отражения и преломления света. Дайте определение линзы. Напишите формулу тонкой линзы. Приведите примеры оптических систем.
46.Раскройте сущность квантовой гипотезы Планка. Дайте определение внешний и внутренний фотоэлектрический эффект.
47.Дайте понятие спектрального анализа. Дайте краткую характеристику шкалы электромагнитных излучений.
48.Раскройте сущность опыта Резерфорда. Дайте описание ядерной модели атома. Сформулируйте квантовые постулаты Бора.

49.Раскройте сущность гипотезы де Бройля, волновые свойства частиц. Опишите строение атомных ядер. Дайте определение изотопов. Напишите формулу энергия связи атомных ядер.
50.Дайте определение радиоактивность. Раскройте сущность правила смещения.
51.Сформулируйте закон радиоактивного распада. Дайте определение ядерные реакции.
52. Раскройте сущность деления тяжелых ядер. Дайте определение термоядерные реакции.

Информационное обеспечение реализации программы:
Основные печатные издания:

1. Физика 10 класс учебник общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни /Г.Я.Мякишев. Б.Б.Буховцев. Н.Н.Сотский; под редакцией Панфентьевой.- М. Просвещение. 2019 (классический курс)

2. Физика 11 класс учебник общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни /Г.Я.Мякишев. Б.Б.Буховцев. Н.Н.Сотский; под редакцией Панфентьевой.- М. Просвещение. 2019 (классический курс)

3.2.2 Основные электронные издания:

1.Анимации физических объектов. **http://physics.nad.ru/**

2.Живая физика: обучающая программа. **http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html**

3.Уроки физики с использованием Интернета. **http://www.phizinter.chat.ru/**

4.Физика.ru. **http://www.fizika.ru/**

5.Физика: коллекция опытов. **http://experiment.edu.ru/**

6.Физика: электронная коллекция опытов. **http://www.school.edu.ru/projects/physicexp**

3.2.3 Дополнительные источники