

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА с. МОСТИЗДАХ
ДИГОРСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ
ИМЕНИ ГЕОРГИЯ ГАДОЕВИЧА МАЛИЕВА

Согласовано
Заместитель директора по УВР

Утверждаю
Директор школы

«01» «09» 2023г.

Приказ №90/1
от «01» «09» 2023г.

Рабочая программа
По предмету «Физика»
7-9 классы

Учитель: Маркелов А. Н.

2023-2024 уч. год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе примерной рабочей программы по физике в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте и ориентирована на учебник А. В. Перышкина «Физика 7-9 классы», М. Дрофа,

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 7-9 классов с учетом меж предметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

Физика 7 класс

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

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

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практической, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Образовательные результаты

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Место предмета в учебном плане

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана на 68 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю.

В рабочую учебную программу включены элементы учебной информации по темам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников основной школы.

Для реализации программы выбран учебно-методический комплекс (далее УМК), который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию и обеспечивающий обучение курсу физики, в соответствии с ФГОС, включающий в себя:

1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2018

2. Рабочая тетрадь по физике 7 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-7 кл. ФГОС 2021. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

В программе по физике для 7 класса основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития

человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной

жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

Частными предметными результатами обучения физике в 7 классе, на которых основываются общие результаты, являются:

1. понимание и способность объяснять такие физические явления, как атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел

2. умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию,

3. овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды,

4. понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии,

5. понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6. овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7. умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 7 КЛАССЕ

1. Введение (5 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Демонстрации

- свободное падение тел;
- колебания маятника
- притяжение стального шара магнитом
- свечение нити электрической лампы
- электрические искры

Внеурочная деятельность

- внесистемные величины (проект)
- измерение времени между ударами пульса

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

Демонстрации

- диффузия в растворах и газах, в воде
- модель хаотического движения молекул в газе
- демонстрация расширения твердого тела при нагревании

Внеурочная деятельность

- в домашних условиях опыт по определению размеров молекул масла
- вместе с одноклассником проделать опыт: взять часы с секундной стрелкой, кусок шпагата, линейку, флакон духов и встать в разные углы класса. Пусть ваш товарищ заметит время и откроет флакон, а вы отметите время, когда почувствуете запах. Объяснить данное явление, измерив расстояние.
- выращивание кристаллов соли или сахара(проект).

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

3. Взаимодействия тел (21 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Демонстрации

- явление инерции
- сравнение масс тел с помощью равноплечих весов
- измерение силы по деформации пружины
- свойства силы трения
- сложение сил
- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведром Архимеда

Внеурочная деятельность

- наблюдение инертности монеты на листе бумаги
- определение массы воздуха в классе и дома, сравнение
- домашнее наблюдение невесомости
- сконструировать и изготовить дозатор жидкости
- сконструировать автоматическую поилку для кур
- определение плотности собственного тела
- написание инструкций к физическому оборудованию (бытовые весы, динамометр)

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения

качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (18ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Демонстрации

- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведром Архимеда

Внеурочная деятельность

- сконструировать и изготовить дозатор жидкости
- сконструировать автоматическую поилку для кур

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки

сосуда, силу Архимеда;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Демонстрации

- реактивное движение модели ракеты

- простые механизмы

Внеурочная деятельность

- конструирование рычажных весов с использованием монет (мини проект)

- измерение мощности учеников класса при подъеме портфеля и ее сравнение (мини проект)

- измерение с помощью мм линейки плеча рычагов ножниц и ключа дверного замка и определить выигрыша в силе

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и

потенциальной энергии;

- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Возможные экскурсии: цехи заводов, строительные площадки. пожарная станция, диагностические кабинеты поликлиники или больницы.

Подготовка биографических справок: Г.Галилей, И.Ньютон, Р.Гук, Б. Паскаль, Э.Торичелли, Архимед.

Подготовка сообщений по заданной теме: Броуновское движение. Роль явления диффузии в жизни растений и животных. Три состояния воды в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Пассажирские лайнеры. Танкеры и сухогрузы. Промысловые суда. Военные корабли. Подводные лодки. Ледоколы. Суда на воздушной подушке и подводных крыльях.

Возможные исследовательские проекты: Роль силы трения в моей жизни. Сила трения и велосипед. Сила трения на кухне. Использование дирижаблей во время 1 и 2 Мировой войн и в наши дни. Перспектива использования или обреченность (изготовление модели дирижабля). Изготовление автоматической поилки для птиц. Проект - изготовление фонтана для школы.

Оборудование к лабораторным работам

Лабораторная работа № 1.

«Определение цены деления измерительного прибора»

Оборудование: измерительный цилиндр, стакан с водой, колба.

Лабораторная работа № 2.

«Измерение размеров малых тел».

Оборудование: линейка, дробь, горох, иголка.

Лабораторная работа № 3.

«Измерение массы тела на рычажных весах».

Оборудование: весы, гири, три небольших тела разной массы.

Лабораторная работа № 4.

«Измерение объема тела».

Оборудование: мензурка, тела неправильной формы, нитки.

Лабораторная работа № 5.

«Определение плотности твердого тела».

Оборудование: весы, гири, мензурка, твердое тело, нитка.

Лабораторная работа №6.

«Градуирование пружины и измерение сил динамометром»

Оборудование: динамометр, шкала которого закрыта бумагой, набор грузов, штатив.

Лабораторная работа №7.

«Выяснение зависимости силы трения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»

Оборудование: динамометр, деревянный брусок, набор грузов.

Лабораторная работа №8.

«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»

Оборудование: динамометр, штатив, два тела разного объема, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.

Лабораторная работа №9.

«Выяснение условия плавания тел в жидкости»

Оборудование: весы, гири, мензурка, пробирка-поплавок с пробкой, проволоочный крючок, сухой песок, сухая тряпка.

Лабораторная работа №10.

«Выяснение условия равновесия рычага»

Оборудование: рычаг на штативе, набор грузов, масштабная линейка, динамометр.

Лабораторная работа №11.

«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

Оборудование: доска, динамометр, линейка, брусок, штатив.

Демонстрационное оборудование

Первоначальные сведения о строении вещества

1. Модели молекул воды, кислорода, водорода.
2. Механическая модель броуновского движения.
3. Набор свинцовых цилиндров.

Взаимодействие тел.

1. Набор тележек.
2. Набор цилиндров.
3. Прибор для демонстрации видов деформации.
4. Пружинный и нитяной маятники.
5. Динамометр.
6. Набор брусков.

Давление твердых тел, жидкостей и газов.

1. Шар Паскаля.
2. Сообщающиеся сосуды.
3. Барометр-анероид.
4. Манометр.

Работа и мощность.

1. Набор брусков.
2. Динамометры.
3. Рычаг.
4. Набор блоков

График реализации рабочей программы по физике 7 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на			Примерное количество работ, тестов
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы	
1	Введение	5	3	1	0	1
				№1 «Определение цены		

				деления измерительного прибора»		
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	5	1	1	2
				№2 «Измерение размеров малых тел»	Контрольная работа № 1. «Первоначальные сведения о строении вещества»	
3	Взаимодействие тел	21	15	5	1	6
				№3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	
				№4 «Измерение объема тела»		
				№5 «Определение плотности вещества твердого тела»		
				№6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»		
				№7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»		
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	18	15	2	1	5
				№8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
				№9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		
5	Работа. Мощность. Энергия.	13	9	2	1	4
				№10 «Выяснение условия равновесия рычага» №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Контрольная работа №4 «Работа, мощность, энергия»	
6	Повторение	5	5		1	1
	Итого	68	52	11	5	19

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы урока	Кол. часов	Виды деятельности ученика	Формирование УУД
1	Физика и физические методы изучения природы 1. Что изучает физика. Физические явления. 2. Наблюдения, опыты, измерения 3. Физические величины. Измерения физических величин. 4. Точность и погрешности измерений Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора» 5. Физика и техника	5	- Объясняет, описывает физические явления, отличает физические явления от химических; - проводит наблюдения физических явлений, анализирует и классифицирует их, различает методы изучения физики - Измеряет расстояния, промежутки времени, температуру; - обрабатывает результаты измерений - Определяет цену деления шкалы измерительного цилиндра; - определяет объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; - переводит значение физических величин в СИ - Находит цену деления любого измерительного прибора, представляет результаты измерения в виде таблиц; - работает в группе; - анализирует результаты, делает выводы - Выделяет основные этапы развития физической науки и называет имена выдающихся ученых - определяет место физики как науки, делает выводы в развитии физической науки и ее достижениях; - составляет план презентации	Учащийся научится - правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения - выполнять измерения физических величин с учетом погрешности - анализировать свойства тел Учащийся получит возможность - использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	- Объясняет опыты, подтверждающие	Учащийся научится - правильно

	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	1	молекулярное строение вещества, броуновское движение - схематически изображает молекулы воды и кислорода; - определяет размер малых тел	трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения - выполнять измерения физических величин с учетом погрешности - анализировать свойства тел, явления и процессы
	Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел»	1	- Измеряет размеры малых тел методом рядов, различает способы измерения размеров малых тел; - представляет результаты измерений в виде таблиц; - выполняет исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делает выводы; - работает в группе	Учащийся получит возможность - использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
	Движение молекул. Взаимодействие молекул.	2	- Объясняет явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; - приводит примеры диффузии в окружающем мире; - наблюдает процесс образования кристаллов; - проводит и объясняет опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; - наблюдает и исследует явления смачивания и несмачивания тел, объясняет данные явления на основании знаний о взаимодействии молекул	
	Агрегатные состояния вещества	2	Объясняет свойства газов, жидкостей и твердых тел Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике	

3	Взаимодействие тел	21		Учащийся научится
	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	- Определяет траекторию движения тела; - переводит основную единицу пути в км, мм, см; - различает равномерное и неравномерное движение; - доказывает относительность движения тела	- правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения - выполнять измерения физических величин с учетом погрешности - анализировать свойства тел, явления и процессы - распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений, равномерное и неравномерное движение - описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость - при описании правильно трактовать физический смысл используемых
	Скорость. Единицы	1	- Рассчитывает скорость тела; - выражает скорость в км/ч, м/с; - анализирует таблицу скоростей движения некоторых тел; - определяет среднюю скорость движения заводного автомобиля	
	Расчет пути и времени движения	1	- Представляет результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков	
	Инерция	1	-Приводит примеры проявления явления инерции в быту; -объясняет явление инерции; -проводит исследовательский эксперимент по изучению явления инерции	
	Взаимодействие тел	1	-Описывает явление взаимодействия тел; - объясняет опыты по взаимодействию тел и делает выводы	
	Масса тела.	1	-Устанавливает зависимость изменения скорости движения тел от его массы; -работает с текстом учебника, выделяет главное, систематизирует и обобщает полученные сведения	
	Лабораторная работа №3	1	-Взвешивает тело на учебных весах и с их	

«Измерение массы тела на рычажных весах»		помощью определяет массу тела; -применяет и вырабатывает практические навыки работы с приборами, работает в группе	величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
Плотность вещества	1	- Определяет плотность вещества; -анализирует табличные данные	
Расчет массы и объема тела по его плотности	1	- Применяет полученные знания к решению задач, анализирует результаты	
Сила	1	- Графически, в масштабе изображает силу и точку ее приложения; -анализирует опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делает выводы	- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы.
Явление тяготения.	1	-Приводит примеры проявления тяготения в окружающем мире; -работает с текстом учебника, систематизирует и обобщает сведения о явлении тяготения, делает выводы	Учащийся получит возможность -
Сила тяжести.	1	- Находит точку приложения и указывает направление силы тяжести; -работает с текстом учебника, систематизирует и обобщает сведения о явлении тяготения, делает выводы	использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
Сила, возникающая при деформации.	1	- Приводит примеры видов деформации, объясняет причины возникновения силы упругости	
Упругая деформация. Закон Гука.	1	-Графически изображает силу упругости, показывает точку приложения и направление ее действия	
Вес тела. Связь между силой тяжести и массой	1	- Рассчитывает вес тела; - определяет вес тела	- приводить

			по формуле	примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах.
	Динамометр.	1	- Градуирует пружину; -получает шкалу с заданной ценой деления; -измеряет силу с помощью силомера, медицинского динамометра, работает в группе	
	Графическое изображение силы.	1	- Графически изображает силу и точку ее приложения в выбранном масштабе	
	Сложение сил, действующих по одной прямой.	1	- Экспериментально находит равнодействующую двух сил; -анализирует результаты опытов и делает выводы; -рассчитывает равнодействующую	
	Трение. Сила трения.	1	-Измеряет силу трения; -называет способы увеличения и уменьшения силы трения;	
	Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.	1	-Применяет знания о видах трения и способах его изменения на практике	
	Решение задач по теме «Силы»	1	-Применяет знания из курса математики, географии, биологии к решению задач	
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	18	- Приводит примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; -вычисляет давление по формуле; -проводит исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делает выводы - Отличает газы по их свойствам от твердых тел и жидкости; -анализирует	Учащийся научится - правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; - выполнять измерения физических величин с учетом погрешности; - анализировать свойства тел,
	Давление. Давление твердых тел.	2		
	Давление газа.	2		

			результаты эксперимента по изучению давления газа, делает выводы	явления и процессы; -
Закон Паскаля.	2		-Объясняет причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; -анализирует опыт по передаче давления и объясняет его результаты	распознавать физические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами,
Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды	3		-Выводит формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; - работает с текстом учебника и составляет план проведения опытов	атмосферное давление, плавание тел.
Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид.	2		- Вычисляет массу воздуха; -сравнивает атмосферное давление на различных высотах от поверхности земли; -объясняет влияние атмосферного давления на живые организмы; -применяет знания из курсов географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления	Учащийся получит возможность - использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.	2		-Вычисляет атмосферное давление; -объясняет измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли	
Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание. Учебный проект по теме «Откуда появляется архимедова сила». Решение задач	3 2		- Доказывает, основываясь на основе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; -приводит примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; -выводит формулу для определения выталкивающей силы;	

			-анализирует опыты с ведром Архимеда; -объясняет причины плавания тел.	
5	Работа и мощность. Энергия	13 ч		Учащийся научится
	Механическая работа. Работа силы, действующей по направлению движения тела.	2	-Вычисляет механическую работу; -определяет условия, необходимые для совершения механической работы	- правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения
	Мощность.	1	-Вычисляет мощность по известной работе; -приводит примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; -выражает мощность в различных единицах; -проводит исследование мощности, технических устройств, делает выводы	- выполнять измерения физических величин с учетом погрешности - анализировать свойства тел, явления и процессы
	Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия	3	- Применяет условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; -определяет плечо силы; -решает графические задачи	- описывать изученные свойства тел и явления, используя физические величины: кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, при описании
	«Золотое правило» механики. КПД механизма.	3	-Приводит примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; -сравнивает действие подвижного и неподвижного блока; -работает с текстом учебника; -анализирует опыты, делает выводы	правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы
	Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела.	3	- Приводит примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; - работает с текстом учебника; - приводит примеры:	

	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.		превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и потенциальной и кинетической энергией; - участвует в обсуждении презентаций и докладов	измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. Учащийся получит возможность - использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон
--	--	--	---	---

				Архимеда и др.); - приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
--	--	--	--	---

Физика 8 класс

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

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

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

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практической, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Учебная программа 8 класса рассчитана на **68 часов**, по **2 часа** в неделю

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого

общества, уважение к творцам науки, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений к друг другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

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

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- Умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 8 КЛАССЕ

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации

- принцип действия термометра
- теплопроводность различных материалов
- конвекция в жидкостях и газах.
- теплопередача путем излучения
- явление испарения
- постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении
- понижение температуры кипения жидкости при понижении давления
- наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом

Эксперименты

- исследование изменения со временем температуры остывания воды
- изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды
- измерение влажности воздуха

Внеурочная деятельность

- объяснить, что такое инфра, экзотермический, сублимация, аморфный, изотропия?
- исследование изменения температуры воды, если в ней растворить соль
- исследование теплопроводности алюминиевой железной и латунной кастрюли одинаковых размеров с одинаковым количеством воды на одинаковом огне за одно время. Выяснить какая кастрюля обладает большей теплопроводностью.
- исследование и объяснение вращения и ускорения вращения бумажной змейки над включенной электрической лампой. Объяснение данного явления.
- исследование двух кусочков льда обернутых в белую и черную ткань под действием включенной электрической лампочки.
- построение классификационной схемы, выделяя основанием деления способы изменения внутренней энергии (механическая работа, химические реакции, взаимодействие вещества с электромагнитным полем, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение.
- исследовать термос и сделать чертеж, показывающий его устройство. Налить в термос горячей воды и найти ее температуру, определить какое количество теплоты теряет термос в час. Повторить то же с холодной водой и определить какое количество теплоты термос приобретает в час. Сравнить и почему термос сохраняет вещество холодным лучше, чем теплым?
- сделать наглядный прибор по обнаружению конвекционных потоков жидкости
- экспериментальным путем проверить какая вода быстрее замерзнет, горячая или холодная? Построить график зависимости температуры от времени, измеряя через одинаковые промежутки времени температуру воды, пока на поверхности одной из них не появится лед.
- изготовление парафиновой игрушки, с использованием свечи и пластилина.

Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации

- электризация тел
- два рода электрических зарядов
- устройство и действие электроскопа
- закон сохранения электрических зарядов
- проводники и изоляторы

- источники постоянного тока
- измерение силы тока амперметром
- измерение напряжения вольтметром
- реостат и магазин сопротивлений
- свойства полупроводников

Эксперименты

- объяснить, что это? (Нуклон, аккумулятор, диэлектрик, потенциал, манганин).
- исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения
- изучение последовательного соединения проводников
- изучение параллельного соединения проводников
- регулирование силы тока реостатом
- измерение электрического сопротивления проводника
- измерение мощности электрического тока

Внеурочная деятельность

- изготовление простейшего электроскопа (Бутылка с пробкой, гвоздь длиной 10 – 15 см, тонкая бумага. В пробку вбить гвоздь так, чтобы он торчал из нее на 2 – 3 см. Шляпка гвоздя будет «шариком» электроскопа. Полоску тонкой бумаги наколоть на заостренный кончик гвоздя, это лепестки электроскопа.

- измерение КПД кипятильника
- изготовление из картофелины или яблока источника тока (взять любое это вещество и воткнуть в него медную и цинковую пластинку. Подсоединить к этим пластинкам 1,5 В лампочку.
- найти дома приборы, в которых можно наблюдать тепловое. Химическое и электромагнитное действие эл. тока. Описать их.
- Изготовление электромагнита (намотать на гвоздь немного проволоки и подключить эту проволоку к батарее, проверить действие на мелких железных предметах)
- сравнить амперметр и вольтметр, используя знания, полученные из учебника и инструкции к приборам, работу оформить в виде таблицы.
- работа с инструкцией к сетевому фильтру, заполняя таблицу по вопросам.
- заполнить таблицу по инструкциям домашних электроприборов.

Магнитные явления

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током

Электродвигатель постоянного тока

Демонстрации

- Опыт Эрстеда
- Магнитное поле тока
- Действие магнитного поля на проводник с током
- устройство электродвигателя

Лабораторная работа

- Изучение принципа действия электродвигателя

Внеурочная деятельность

- что такое дроссель, соленоид, ротор, статор,
- изучение магнитного поля полосового магнита, дугового магнита и катушки с током, рисунки магнитного поля.
- изучение свойств постоянных магнитов (магнит, компас и разные вещества: резина, проволока, гвозди, деревянные бруски и т.п.)

Световые явления

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света

Демонстрации

- прямолинейное распространение света
- отражение света
- преломление света
- ход лучей в собирающей линзе
- ход лучей в рассеивающей линзе
- построение изображений с помощью линз
- Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
- Дисперсия белого света
- Получение белого света при сложении света разных цветов

Лабораторные работы

- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

- Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Внеурочная деятельность

- обнаружение тени и полутени
- исследование: взять метровую палку и на улице измерить размер ее тени, затем определить реальную высоту деревьев, домов, столбов, измеряя их тени. Полученные данные оформить в виде таблицы.
- используя различные источники сделать в виде наглядных карточек оптические иллюзии
- выяснить, что это? (Диапозитив, камера – обскура, монокуляр, дуализм, квант, рефракция, диоптрия)

Подготовка сообщений по заданной теме: Единицы температуры, используемые в других странах. Температурные шкалы. Учет и использование разных видов теплопередачи в быту. Дизельный двигатель, свеча Яблочкова, лампа накаливания А.Н. Лодыгина, лампа с угольной нитью Эдисона. Влияние солнечной активности на живую и неживую природу. Полярные сияния. Магнитное поле планет Солнечной системы. Полиморфизм.

Роберт Вуд – выдающийся ученый, человек и экспериментатор. Сергей Иванович Вавилов и его вклад в историю развития учения о свете.

Возможные исследовательские проекты: Принцип симметрии Пьера Кюри и его роль в кристаллографии. Исследование процесса кипения и замерзания пресной и соленой воды. Исследование процесса плавления гипосульфита. Экологические проблемы «глобального потепления». Экспериментальное исследование полного отражения света. Физика в человеческом теле. Групповой проект «Физика в загадках»

Тематическое планирование по физике 8 класса

Тема	Количество часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Тепловые явления	25	2	2
Электрические явления	27	5	2
Электромагнитные явления	7	2	1
Световые явления	9	1	1
Всего	68	10	6

Учебно – методический комплект

1. Перышкин А.В.,. Физика. 8 класс. – М.: Дрофа, 2018
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2015
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы, «Учитель» 2016
4. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 8класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2016.

Используемые технические средства

- Персональный компьютер
- Телевизор.

Формирование универсальных учебных действий

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД **создают** возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В более узком (собственно психологическом значении) термин «универсальные учебные действия» можно определить, как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. **Универсальные учебные действия (УУД)** подразделяются на 4 группы: регулятивные, личностные, коммуникативные и познавательные.

Формировать УУД на уроках физики при изучении конкретных тем школьного курса в 8 классе отражены в КТП.

Результатом формирования универсальных учебных действий будут являться умения:

- Произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач;
- Использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- Уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- Уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- Уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям;
- Уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- Уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- Владеть общим приемом решения учебных задач;
- Создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- Уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Планируемые результаты обучения.

В результате изучения физики ученик 8 класса должен:

Знать/понимать:

Смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, атом;

Смысл физических величин: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;

Смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля – Ленца, прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;

Уметь:

Описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение/ преломление света;

Использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, сопротивления, работы и мощности электрического тока;

Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающей воды от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения, угла преломления от угла падения;

Выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы СИ;

Приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях;

Решать задачи на применение физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка цепи, Джоуля – Ленца, прямолинейного распространения и преломления света;

Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников информации (учебных текстов, справочных и научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков и презентаций);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе жизнедеятельности.

Общая характеристика учебного предмета физика 9 класс

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

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

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

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

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

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

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

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

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

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

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- Умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 9 КЛАССЕ

(102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Темы проектов

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.

Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.

Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых

других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Темы проектов

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»

Электромагнитное поле (25 ч)

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле».

Лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Темы проектов

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

Строение атома и атомного ядра (20 ч)

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию ос-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере ос-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание ос-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.

Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).

Тема проекта

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной

системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся			
9 класс			
№	Тема раздела	Количество часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся
Механические явления			
1	Законы движения и взаимодействия тел	34 ч.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения

			тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.
2	Механические колебания и волны. Звук	15 ч.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути

			устранения последних Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры Применять знания к решению задач Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
3	Электромагнитное поле	25 ч.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и

			направление движения частицы Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B, магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока Наблюдать и объяснять явление самоиндукции Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями Наблюдать свободные
--	--	--	---

			электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на небольшие расстояния с древних времен и до наших дней» Называть различные диапазоны электромагнитных волн Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
4	Строение атома и атомного ядра	20 ч	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе

			Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе
5	Строение и эволюция Вселенной + 3 часа «Повторение» Итого	5ч 102 ч.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии

			или слайды планет Описывать фотографии малых тел Солнечной системы Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла. Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
--	--	--	--

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для обучения учащихся основной школы в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физики на

демонстрационный эксперимент, практические занятия и лабораторные опыты, выполняемые учащимися. В кабинете физики имеется комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по физике для основной школы, который включает модели, приборы и инструменты для проведения демонстраций и практических занятий, демонстрационные таблицы. Оснащение в большей части соответствует Перечню оборудования кабинета физики.

В кабинете также имеется компьютер, телевизор, выход в Интернет.

Учебно – методическая литература.

1. Программа основного общего образования. Физика: 7-9 классы. – А. В. Перышкин, Е. М. Гутник -М. Дрофа. -2015

2. Физика-9 кл. Учебник /А. В. Перышкин- 4 -е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2018.

Планируемые результаты изучения физики в основной школе.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Система оценки

Оценка ответов учащихся

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

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

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

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

Оценка контрольных работ

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

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

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

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

Оценка лабораторных работ

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

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

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

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

Календарно-тематическое планирование 7 класс

№ урока	Дата		Тема урока	Средства обучения, демонстрации	Требования к базовому уровню подготовки
	план	факт			
1			Что изучает физика. Физические явления	Демонстрация примеров механических, электрических, тепловых, магнитных и световых явлений Демонстрационные и лабораторные измерительные приборы	Знать/понимать смысл понятия «физическое явление» Уметь определять цену деления измерительных приборов, понимать разницу между физическим явлением и физической величиной
2			Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений		
3			<u>Фронтальная лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</u>		
4			Физика и техника		
5			Молекулы	Модели атомов и молекул, таблицы, лабораторное оборудование: набор тел малых размеров, измерительные линейки, иголки Демонстрация диффузии в газах и жидкостях Демонстрация сцепления свинцовых цилиндров Демонстрация сжимаемости газов, сохранения объёма жидкости при изменении формы сосуда	Знать/понимать смысл понятий: вещество, атом, молекула. Уметь использовать измерительные приборы для определения размеров тел, выражать результаты измерений в СИ Уметь описывать и объяснять явление диффузии Знать/понимать смысл понятия «взаимодействие», уметь приводить примеры практического использования взаимодействий Уметь описывать и объяснять различные свойств вещества в разных агрегатных состояниях
6			<u>Фронтальная лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»</u>		
7			Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение(материал для чтения)		
8			Притяжение и отталкивание молекул		
9			Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно- кинетических представлений	Демонстрация примеров механического движения Демонстрация равномерного и неравномерного движения Дидактические материалы: сборники познавательных и развивающих заданий по теме, сборники тестовых заданий Демонстрация явления инерции (лабораторное оборудование: набор по механике) Демонстрация зависимости инертности тел от массы (лабораторное оборудование: набор по механике, весы учебные с гириями) Наглядные пособия, учебная литература, сборники познавательных и развивающих заданий по теме, справочная литература; лабораторное оборудование: набор тел,	Знать/понимать смысл понятий: путь, траектория Знать/понимать смысл понятий: путь, скорость; уметь описывать равномерное и неравномерное прямолинейное движение Уметь решать задачи на расчёт скорости, пути и времени движения Уметь описывать и объяснять явление инерции Знать/понимать смысл величины «масса», уметь измерять массу тела, выражать результаты измерения в СИ Знать/понимать смысл величин «масса» и «плотность», уметь решать задачи на расчёт массы и объёма тела по его плотности; уметь использовать измерительные приборы для измерения массы и объёма твёрдых тел Знать/понимать смысл физической величины «сила»; Знать/понимать смысл закона всемирного тяготения, понятия
10			Механическое движение. Равномерное движение		
11			Скорость		
12			Решение задач по теме «Механическое движение»		
13			Инерция		
14			Взаимодействие тел		
15			Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов		
16			<u>Фронтальная лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</u>		
17			<u>Фронтальная лабораторная работа № 4 «Измерение объёма твёрдого тела»</u>		
18			Плотность вещества		
19			<u>Фронтальная лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твёрдого тела»</u>		
20			Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела		

21		Связь между силой тяжести и массой тела	цилиндры измерительные, учебные весы с гирями	«сила тяжести»
22		Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой	Наглядные пособия, лабораторное оборудование: набор по механике	Знать/понимать причины возникновения силы упругости и уметь вычислять её
23		Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука	Демонстрация свободного падения тел, наглядные пособия, справочная литература	Знать/понимать различие между весом тела и силой тяжести; понимать, что вес тела – величина, зависящая от характера движения тела и расположения опоры
24		Динамометр	Демонстрация зависимости силы упругости от деформации пружины	Понимать, что на одно и то же тело в разных точках Земли действует разная сила тяжести, и уметь объяснять данное различие; знать практическое применение зависимости силы тяжести от географического расположения
25		<u>Фронтальная лабораторная работа № 6</u> «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины»	Демонстрация невесомости и перегрузки, учебная литература	Знать/понимать устройство и принцип действия динамометров; уметь градуировать шкалу измерительного прибора
26		Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники	Демонстрационное оборудование: набор по механике	Уметь находить равнодействующую сил, направленных вдоль одной прямой
27		<u>Фронтальная лабораторная работа № 7</u> «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	Демонстрационные и лабораторные динамометры, лабораторное оборудование: набор пружин с различной жёсткостью, набор грузов	Уметь описывать и объяснять явление трения, знать способы уменьшения и увеличения трения
28		<i>Центр тяжести тела (материал для чтения)</i>	Демонстрация взаимодействия тел, сложение сил	Уметь применять полученные знания при решении задач
29		Решение задач на нахождение силы трения	Демонстрация силы трения скольжения, силы трения покоя	
30		<u>Контрольная работа № 1</u> «Взаимодействие тел»	Контрольно-измерительные материалы по данной теме	
31		Давление. Давление твёрдых тел	Демонстрация зависимости давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры	Знать/понимать смысл величины «давление»; понимать, для чего и какими способами уменьшают или увеличивают давление
32		<u>Практическая работа</u> «Измерение давления твёрдого тела на опору»	Демонстрация явлений, объясняемых существованием давления в газах	Уметь описывать и объяснять давление, создаваемое газами
33		Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений	Демонстрация закона Паскаля	Знать/понимать смысл закона Паскаля, уметь описывать и объяснять передачу давления жидкостями и газами
34		Закон Паскаля	Демонстрация сообщающихся сосудов, модели фонтана; наглядные пособия	Уметь описывать и объяснять, почему однородная жидкость в сообщающихся сосудах находится на одном уровне; знать применение сообщающихся сосудов
35		Давление в жидкости и газе	Демонстрация обнаружения атмосферного давления, измерение атмосферного давления барометром-анероидом	Уметь описывать и
36		Сообщающиеся сосуды. Шлюзы		
37		Гидравлический пресс		
38		Гидравлический тормоз		
39		Атмосферное давление		
40		Опыт Торричелли		
41		Барометр-анероид		
42		Изменение атмосферного	Демонстрация различных видов	

			давления с высотой	манометров	объяснять явление атмосферного давления;
43			Манометр	Демонстрация гидравлического пресса; наглядные пособия	уметь использовать барометры для измерения атмосферного давления
44			Насос		Знать/понимать устройство и принципы действия манометров
45			Архимедова сила	Лабораторное оборудование: набор по механике, весы учебные с гириями, мензурки	Знать/понимать, что такое гидравлические машины и где они применяются
46			Фронтальная лабораторная работа № 8 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		Уметь вычислять архимедову силу
47			Условия плавания тел	Сборники познавательных и развивающих заданий по данной теме, лабораторное оборудование: набор по механике, весы учебные с гириями, мензурки	Уметь решать задачи по теме «Плавание тел. Архимедова сила», уметь описывать и объяснять явление плавания тел
48			Решение задач «Архимедова сила. Плавание тел»		Понимать принципы воздухоплавания и плавания судов
49			Фронтальная лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Демонстрация плавания тел из металла; модели судов, наглядные пособия, учебная литература	Уметь решать качественные и расчётные задачи на вычисление архимедовой силы, давления жидкости и условия плавания тел
50			Водный транспорт		Уметь применять полученные знания при решении задач
51			Воздухоплавание	Сборники познавательных и развивающих заданий, наглядные пособия	
52			Давление твёрдых тел, жидкостей и газов		
53			Контрольная работа № 2 «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	Контрольно-измерительные материалы по данной теме	
55			Работа силы, действующей по направлению движения тела	Демонстрация механической работы	Знать/понимать смысл величины «работа»; уметь вычислять механическую работу для простейших случаев
56			Мощность	Дидактические материалы, наглядные пособия, справочная литература	Знать/понимать смысл величины «мощность»; уметь вычислять мощность для простейших случаев
57			Простые механизмы. Условие равновесия рычага(материал для чтения). Момент силы		Уметь решать задачи на расчёт работы и мощности
58			Фронтальная лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Сборники познавательных и развивающих заданий по данной теме, сборники тестовых заданий, справочная литература	Знать виды простых механизмов и их применение; знать формулу для вычисления момента силы
59			Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия		Уметь на практике определять условия равновесия рычага, понимать необходимость и границы применения рычагов
60			«Золотое правило» механики	Демонстрация простых механизмов, рычага; учебная литература	Знать/понимать смысл «золотого правила механики»; уметь объяснять, где и для чего применяются блоки
61			Коэффициент полезного действия механизма		Знать/понимать смысл КПД, уметь вычислять КПД простых механизмов
62			Фронтальная лабораторная работа № 11 «Измерение коэффициента полезного действия при подъёме тела по наклонной плоскости»	Лабораторное оборудование: рычаг-линейка, набор грузов, динамометры лабораторные	Знать/понимать физический смысл кинетической и потенциальной энергии, знать формулы для их вычисления
63			Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины	Подвижные и неподвижные блоки, полиспасты	Знать/понимать смысл закона сохранения механической
64			Кинетическая энергия движущегося тела	Лабораторное оборудование: наборы по механике	
65			Преобразование одного вида	Демонстрация изменения энергии тела при совершении работы	
				Демонстрация превращения	

			механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии	механической энергии из одной формы в другую, различные виды маятников	энергии Уметь вычислять работу, мощность и механическую энергию тел
66			Энергия рек и ветра(материал для чтения)	Лабораторное оборудование: набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности	
67			От строения вещества до энергии	Контрольно-измерительные материалы по курсу физики 7 класса	Уметь применять полученные знания при решении задач
68			Итоговая <u>контрольная работа № 3 «Физика-7»</u> (тест)		

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№ урока	ДАТЫ		ТЕМА УРОКА	ДЕМОНСТРАЦИИ
	ПЛАН	ФАКТ		
ГЛ. I			ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ(11ч)	
1			Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловые явления.	Изменение внутренней энергии при теплопередаче.
2			Внутренняя энергия и способы её изменения.	Теплопроводность различных тел.
3			Виды теплопередачи.	Сравнение теплоемкостей тел одинаковой массы.
4			Сравнение видов теплопередачи.	Наблюдение конвекции в жидком помещении.
5			Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	Испарение различных жидкостей.
6			Расчёт количества теплоты при нагревании (охлаждении).	Телефильм: Применение теплопроводности. Термос.
7			<i>Самостоятельная работа №1 «Удельная теплоёмкость».</i>	Охлаждение жидкостей при испарении.
8			<i>Л/р № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>	Постоянство температуры кипения. Плавление и отвердевание кристаллических тел.
9			<i>Л/Р № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела».</i>	Кристаллы. Модель кристаллической решетки.
10			Энергия топлива. Закон сохранения энергии.	Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.
11			К/Р № 1 «Теплопередача. Количество теплоты»	Видеофильм: «Изменение агрегатных состояний вещества»
ГЛ. II			ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА(13ч)	Модель ДВС. Устройство и действие четырехтактного ДВС. Действующая модель паровой машины.
12			Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание крист. тел. График плавления.	Слайды и видеофрагменты: ✓ Тепловые двигатели ✓ Парниковый эффект.
13			Удельная теплота плавления.	
14			Расчет количества теплоты с учетом уд. теплоты плавления.	
15			Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	
16			Поглощение (выделение) энергии при испарении	

			(конденсации).	
17			Кипение. Удельная теплота парообразования.	
18			Влажность воздуха и способы её определения.	
19			Расчет количества теплоты с учетом удельной теплоты парообразования.	
20			Решение задач «Энергия топлива».	
21			Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	
22			Паровая турбина. <i>Контрольный тест № 1</i> «Тепловые явления»	
23			КПД теплового двигателя.	
24			К/Р № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	
ГЛ. III			ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (26ч)	
25			Электризация тел. Два рода зарядов.	Электризация различных тел. Взаимодействие наэлектризованных тел. Определение заряда наэлектризованного тела. Электрическое поле наэлектризованных шариков. Электроскоп. Электрофорная машина, Термоэлемент, фотоэлемент, гальванический элемент и аккумулятор. Составление электрической цепи. Устройство карманного фонаря. Тепловое, химическое, магнитное действие тока. Измерение силы тока амперметром. Измерение напряжения вольтметром. Зависимость силы тока от напряжения в цепи и от сопротивления этого участка. Измерение сопротивлений. Зависимость сопротивления от
26			Проводники и непроводники. Электрическое поле.	
27			Делимость электрического заряда. Электрон.	
28			Строение атомов.	
29			Объяснение электрических явлений.	
30			<i>Контрольный тест №2</i> «Электризация тел» Электрический ток. Источники тока.	
31			Электрический ток в металлах. Действия эл. тока.	
32			Электрическая цепь.	
33			Направление тока. Сила тока. Амперметр.	
34			<i>Л/р № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»</i>	
35			Напряжение. Вольтметр.	
36			<i>Л/р № 4 «Измерение напряжения на различных участках эл. цепи».</i>	
37			Электрическое	

			сопротивление проводников.	длины и площади поперечного сечения проводника, а также от рода вещества. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Нагревание проводников током. Плавкие предохранители.
38			Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома.	
39			Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	
40			Реостаты. Л/р № 5 «Регулирование силы тока реостатом»	
41			Л/р № 6 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра».	
42			Последовательное соединение проводников.	
43			Параллельное соединение проводников.	
44			Решение задач «Виды соединений проводников».	
45			Работа и мощность тока.	
46			Л/р № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	
47			Нагревание проводников током. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. КЗ	
48			Контрольный тест № 3 «Электрический ток»	
49			Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами	
50			К/Р № 3 «Электрический ток».	
ГЛ.IV			ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6ч)	
51			Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	Магнитное поле прямого и кольцевого проводника с током. Магнитные линии. Электромагниты. Взаимодействие постоянных магнитов и магнитных стрелок. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник и рамку с током.
52			Магнитное поле тока. Магнитные линии.	
53			Электромагниты и их применение.	
54			Л/р № 8 «Сборка электромагнита и испытание его действий».	
55			Действие магнитного поля на проводник с током.	
56			Л/р № 9 «Изучение электрического двигателя	

			<i>постоянного тока».</i>	
ГЛ.V			СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ(10ч)	
57			Источники света. Распространение света.	Прямолинейное распространение света. Отражение света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в линзах. Получение изображения с помощью линз
58			Отражение света. Законы отражения.	
59			Плоское зеркало.	
60			Преломление света.	
61			Линзы.	
62			<i>Л/р № 10 «Получение изображения при помощи линзы».</i>	
63			Построение изображений линзы.	
64			Оптические приборы.	
65			Построение изображений линзы.	
66			К/Р № 4 «Световые явления»	
67-68			ПОВТОРЕНИЕ КУРСА.	

Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ ур ока	Тема урока	Метапредметные результаты	Предметные результаты	Дата по плану	Дата по факту
1	Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Материальная точка. Система отсчета.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения		
2	Перемещение. Сложение векторов	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания		
3	Путь и скорость.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определяют функции участников и способы взаимодействия		
4	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление прямолинейного равномерного движения	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		

5	Решение задач на прямолинейное равномерное движение .	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками		
6	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное движение »	Оценивают достигнутый результат	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли		
7	Прямолинейное равноускоренное движение . Ускорение	Самостоятельно формулируют познавательную цель, предвосхищают результат и уровень усвоения	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения . График скорости.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками		
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении .	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		

	начальной скорости.				
11	Лабораторная работа №1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией, Работают в группе		
12	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Работают в группе		
13	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
14	Решение задач на движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия		

	скорость ю.				
15	Проверочная работа по теме «Кинематика материальной точки» № 2	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли		
16	Относительность механического движения .	Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
17	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
18	Второй закон Ньютона.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
19	Решение задач на второй закон Ньютона.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
20	Третий закон Ньютона.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия		
21	Решение задач по теме: на законы	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной		

	Ньютона.		деятельности или обмену информацией		
22	Свободно е падение тел.	Осознают качество и уровень усвоения	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия		
23	Движение тела, брошенно го вертикаль но вверх. Вес тела движущег ося с ускорение м. Невесомо сть.	Оценивают достигнутый результат	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия		
24	Решение задач на движение тела под действие м силы тяжести.	Оценивают достигнутый результат	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
25	Закон Всемирно го тяготения	Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия		
26	Ускорени е свободног о падения на Земле и других небесных телах. Лаборато рная работа №2 ; «Измерен	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе		

	ие ускорения свободное падение».				
27	Движение искусственных спутников в Земли и космических кораблей.	Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия		
28	Решение задач на законы Ньютона.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
29	Контрольная работа №3 «Силы в механике. Законы Ньютона»	Оценивают достигнутый результат	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли		
30	Импульс тела Закон сохранения импульса	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной		
31	Реактивное движение . ракеты.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной		
32	Энергия. Закон сохранения энергии.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом		
33	Решение задач на законы сохранения.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		

34	Контроль ная работа №4. «Динамик а материаль ной точки».	Оценивают достигнутый результат	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
35	Колебате льное движение . Свободны е колебания	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений		
36	Гармонич еские колебания	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно- практической или иной деятельности		
37	Лаборато рная работа №3 «Исследо вание колебани й нитяного маятника »	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Работают в группе		
38	Затухающ ие и вынужден ные колебания . Резонанс	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно- практической или иной деятельности		
39	Распростр анение колебани й в среде. Волны.	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию		
40	Характер	Ставят учебную задачу на	Обмениваются		

	истики волн. Решение задач на волновые процессы.	основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
41	Звуковые колебания . Источник и звука.	Составляют план и последовательность действий	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
42	Высота, тембр, громкость звука.	Сличают свой способ действия с эталоном (свои привычки с нормами поведения: соблюдение тишины)	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
43	Звуковые волны.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками		
44	Отражение звука. Эхо.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия		
45	Контрольная работа № 5 «Механические колебания . Звук».	Оценивают достигнутый результат	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
46	Магнитное поле.	Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений		
47	Направление тока и направление линий	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе		

	его магнитного поля.				
48	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе		
49	Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
50	Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
51	Магнитный поток.	Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
52	Явление электромагнитной индукции.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности		
53	Направление индукции	Оценивают достигнутый результат	Описывают содержание совершаемых		

	нного тока. Правило Ленца. Явление самоинду кции.		действий с целью ориентировки предметно- практической или иной деятельности		
54	Лаборато рная работа № 4 . «Изучени е явления электрома гнитной индукции ».	Составляют план и последовательность действий	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений		
55	Получени е переменн ого электриче ского тока. Трансфор матор.	Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
56	Электром агнитное поле. Электром агнитные волны.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
57	Колебате льный контур. Принцип ы радиосвяз и и телевиден ия.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе		
58	Электром агнитная природа света.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению	Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия		
59	Преломле ние света. Дисперси	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Регулируют собственную деятельность		

	я света. Цвета тел.		посредством речевых действий		
60	Типы оптичек их спектров. Происхож дение линейчат ых спектров.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
61	Лаборато рная работа №5. «Наблюда ние сплошног о и линейчат ых спектров испуска ния».	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией		
62	Обобщаю щий урок по теме: «Электро магнитно е поле».	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку		
63	Контроль ная работа №6 «Электро магнитно е поле».	Оценивают достигнутый результат	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
64	Радиоакт ивность. Модели атомов.	Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия		
65	Радиоакт ивные превраще ния атомных	Сличают свой способ действия с эталоном	Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать		

	ядер.		недостающую информацию		
66	Экспериментальные методы исследования частиц.	Составляют план и последовательность действий	Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия		
67	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности		
68	Открытие протона и нейтрона.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности		
69	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности		
70	Энергия связи. Дефект масс.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности		
71	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной		
72	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции		

	ядер в электрическую энергию.				
73	Лабораторная работа № 7. «Изучение деления ядер урана по фотографии треков».	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом		
74	Атомная энергетика. Термоядерная реакция.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор		
75	Биологическое действие радиации.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Описывают содержание совершаемых действий		
76	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящегося в воздухе продукта в распада газа радона».	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе		
77	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе		

	по готовым фотограф иям».				
78	Контроль ная работа № 7 «Строени е атома и атомного ядра»	Оценивают достигнутый результат	Описывают содержание совершаемых действий		
79	Состав строение и происхож дение Солнечно й системы.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
80	Планеты земной группы.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
81	Планеты гиганты Солнечно й системы.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
82	Малые тела Солнечно й системы.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений		
83	Строение, излучение и эволюция звезд.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений		
84	Строение и эволюция Вселенно й	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и		

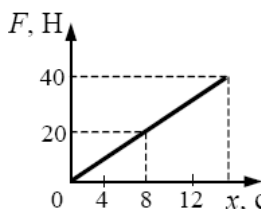
			побуждений		
85	Давление.	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий			
86	Давление твердых тел жидкостей и газов	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
87	Тепловые явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
88	Тепловые явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий		
89	Законы взаимодействия и движения тел.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
90	Законы взаимодействия и движения тел.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
91	Механическая работа и мощность, простые механизмы	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		

92	Пробный экзамен по форме ОГЭ.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	апрель	
93	Механические колебания и волны.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
94	Электрические явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
95	Электрические явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
96	Электромagnetные явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Описывают содержание совершаемых действий		
97	Электромagnetные явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		
98	Световые явления.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия		

			эффективных совместных решений		
99-102	Обобщающие повторение за курс Физики 7-9	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Описывают содержание совершаемых действий		

Контрольные работы 7 класс **Контрольная работа №1 на тему: «Взаимодействие тел»**

ВАРИАНТ 1



A1. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Чему равна жесткость пружины?

A2. Как вес тела зависит от массы тела?

1. Чем больше масса тела, тем больше вес 2. Чем меньше масса тела, тем больше вес

3. Вес не зависит от массы тела

4. Среди ответов нет

правильного

A3. В каких единицах измеряют силу?

1. Килограммах и граммах 2. Метрах и километрах 3. Ньютонах и килоньютонах 4. Нет верного ответа

A4. Сила – это физическая величина, являющаяся причиной изменения

1. Плотности; 2. Инерции; 3. Скорости; 4. Времени.

A5. Вычислите силу тяжести, действующую на ящик массой 20 кг.

A6. Жесткость пружины 50 Н/м. пружину растянули, и она удлинилась на 4 см. Чему равна сила упругости?

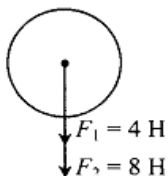
A7. Какая сила останавливает санки, скатывающиеся с горы?

1. Сила тяжести; 2. Вес тела; 3. Сила трения; 4. Сила упругости.

A8. Какая формула выражает закон Гука?

1. $F=mg$; 2. $m=\rho V$; 3. $F=k\Delta x$; 4. $P=F_{\text{тяж}}$

A9. Найдите равнодействующую сил рис. 2



A10. Какое явление происходит с резиновым жгутом, когда, взяв его за концы, разводят руки в стороны?

1. Деформация сжатия; 2. Деформация кручения; 3. Деформация растяжения; 4. Деформация изгиба.

A11. Какова масса тела, имеющего вес 205 Н?

B1. Установите соответствие между названием силы и ее

определением. Ответ запишите последовательностью выбранных цифр

НАЗВАНИЕ СИЛЫ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
А) сила упругости	1) сила, с которой Земля притягивает к себе тела;
Б) сила трения	2) действует на опору или растягивает подвес;
В) сила тяжести	3) возникает при деформации тела;
Г) вес тела	4) возникает при движении одного тела по поверхности другого

B2. По столу скользит деревянный брусок. Как изменятся величины, указанные в таблице, если поверхность бруска смазать маслом.

А. Вес бруска	1. увеличится
Б. Сила трения	2. уменьшится
В. Коэффициент трения	3. не изменится

C1. Определите силу тяжести, действующую на тело (см.

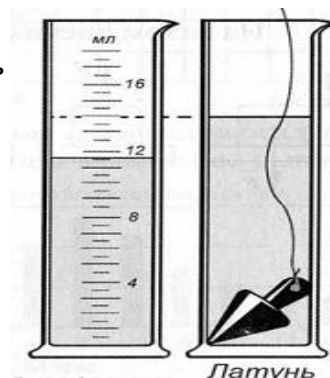
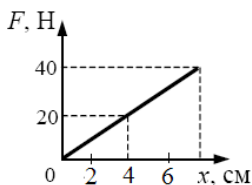


рисунок). Приведите полное решение задачи.

ВАРИАНТ 2

A1. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Чему равна жесткость пружины?



A2. Как вес тела зависит от массы тела?

1. Среди ответов нет правильного
2. Чем меньше масса тела, тем больше вес
3. Вес не зависит от массы тела
4. Чем больше масса тела, тем больше вес.

A3. Ньютон- это единица измерения ...

1. Массы
2. Плотности
3. Площади поверхности
4. Силы.

A4. Результат действия силы не зависит от...

1. Изменения скорости тела;
2. Точки приложения силы;
3. Направления силы;
4. Величины силы.

A5. Определите силу тяжести, действующую на тело, масса которого 500 г.

A6. Жесткость пружины 60 Н/м. пружину растянули, и она удлинилась на 10 см. чему равна сила упругости?

A7. Что является причиной остановки катящегося по земле мяча?

1. Притяжение Земли;
2. Инерция;
3. Деформация;
4. Трение.

A8. Сила упругости по закону Гука равна...

1. $F_{\text{упр}} = F_{\text{тяж}}$;
2. $S = vt$;
3. $m = \rho V$;
4. $F = k\Delta x$

A9. На пакет сахара 1 кг, лежащий на столе, положили сверху такой же пакет. Чему равна равнодействующая сила, с которой эти пакеты действуют на стол?

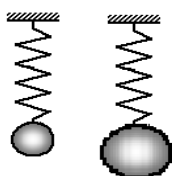
A10. Тонкие проволоочки свивают в жгут. Какое явление происходит с ними при этом?

1. Деформация растяжения;
2. Деформация сжатия;
3. Деформация кручения;
4. Деформация изгиба.

A11. Какова масса тела, имеющего вес 300Н?

B1. Установите соответствие между названием силы и ее определением. Ответ запишите последовательностью выбранных цифр

НАЗВАНИЕ СИЛЫ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
А) вес тела	1) сила, с которой Земля притягивает к себе тела;
Б) сила упругости	2) действует на опору или растягивает подвес;
В) сила трения	3) возникает при деформации тела;
Г) вес тяжести	4) возникает при движении одного тела по поверхности другого

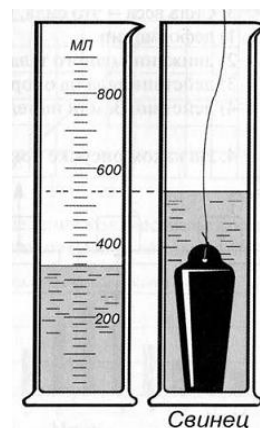


B2. К пружине подвешен груз. Как изменятся величины, указанные в таблице, если к пружине подвесить груз большей массы

А. Сила упругости	1. увеличится
Б. Вес груза	2. уменьшится
В. Жесткость пружины	3. не изменится

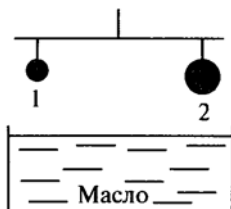
C1. Определите силу тяжести, действующую на тело (см. рисунок).

Приведите полное решение задачи.



Контрольная работа №2 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»
Вариант 1

1. В каком состоянии вещество передаёт давление только по направлению действия силы?
А) в жидком;
Б) в газообразном;
В) в твердом;
Г) ни в каком
2. Почему мыльный пузырь имеет форму шара?
А) давление по всем направлениям передаётся одинаково;
Б) расстояние между молекулами одинаковое;
В) под действием силы тяжести
3. На какой глубине давление воды равно 400 кПа?
А) 200 м;
Б) 40 м;
В) 400 м;
Г) 1000 м
4. Закон сообщающихся сосудов гласит:
А) поверхности однородной жидкости устанавливаются на разных уровнях;
Б) поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне;
В) поверхности разных жидкостей устанавливаются на одном уровне
5. К чашам весов подвешены два шарика равной массы из различных веществ ($\rho_1 > \rho_2$). Нарушится ли равновесие весов, если шарики одновременно опустить в масло?



- 1) перетянет шарик 1;
- 2) перетянет шарик 2;
- 3) равновесие не нарушится;
- 4) среди предложенных ответов нет верного

6. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) физическое явление

- 1) атмосферное давление
- 2) мензурка
- 3) диффузия
- 4) Паскаль
- 5) манометр

7. Прочитайте текст и выполните задание

При выращивании птиц их нужно обеспечивать кормом и водой. В птичниках устанавливают автопоилки на 100 и более цыплят. Называются они вакуумными, вода в них поступает автоматически по мере потребления ее птицами. Простейшая поилка состоит из корытца и закрепленной на подставке горлышком вниз бутылки, полностью



заполненной водой (см. рисунок). Вода из бутылки не будет выливаться до тех пор, пока в корытце есть вода, потому что ее удерживает атмосферное давление. Давлением воздуха на поверхность воды в корытце вода прижата к дну бутылки. Если птицы начнут пить воду или она будет испаряться, то уровень воды в корытце понизится. Между горлышком бутылки и поверхностью воды в корытце на короткое время образуется воздушная прослойка. В этот момент в бутылку проникает воздух, небольшая часть воды выливается в корытце. Вода будет выливаться, пока горлышко бутылки вновь не окажется в воде. Таким образом, поилка действует автоматически. Несмотря на то что объем воды в бутылке каждый раз уменьшается, для любого ее уровня будет выполняться условие равновесия: атмосферное давление равно сумме давлений воздуха внутри бутылки и воды. Если в бутылке сверху сделать отверстие, то вода выльется полностью, так как давление воздуха над водой в бутылке станет равно атмосферному давлению. Из предложенных утверждений выберите одно правильное.

При понижении уровня воды в корытце:

- 1) вся вода сразу выливается из бутылки в корытце
- 2) из бутылки выливается часть воды, пока горлышко бутылки не закроется водой
- 3) вода из бутылки каждый раз будет выливаться до уровня воды в корытце

8. Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Определите давление, оказываемое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна 125 см^2 .

Контрольная работа №2 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Вариант 2

1. В каких единицах измеряется давление?
 - А) Джоуль;
 - Б) Ньютон;
 - В) Ватт;
 - Г) Паскаль
2. Подводная лодка находится в море на определённой глубине. Одинаково ли давление воды на нижнюю и верхнюю поверхности лодки?
 - А) одинаково;
 - Б) на верхнюю поверхность давление больше;
 - В) на нижнюю поверхность давление больше
3. Высота столба воды в стакане 8 см. Какое давление на дно стакана оказывает вода?
 - А) 1000 Па;
 - Б) 800 Па;
 - В) 600 Па;
 - Г) 20 Па
4. Закон Паскаля гласит, что жидкости и газы передают оказываемое на них давление
 - А) в направлении действующей силы;
 - Б) на дно сосуда;

- В) в направлении равнодействующей силы;
Г) по всем направлениям

5. Четыре одинаковых стакана заполнили разными жидкостями. (См. рисунок). Высота уровней жидкостей одинакова. В каком из сосудов давление на дно наибольшее?



- 1) в стакане 1;
2) в стакане 2;
3) в стакане 3;
4) в стакане 4;
6. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в СИ:

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) давление
Б) сила
В) плотность

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) $\text{кг}/\text{м}^3$
2) Н
3) $\text{м}^3/\text{кг}$
4) Па
5) Дж
7. Прочитайте текст и выполните задание

При выращивании птиц их нужно обеспечивать кормом и водой. В птичниках устанавливают автопоилки на 100 и более цыплят. Называются они вакуумными, вода в них поступает автоматически по мере потребления ее птицами. Простейшая поилка состоит из корытца и закрепленной на подставке горлышком вниз бутылки, полностью заполненной водой (см. рисунок). Вода из бутылки не будет



выливаться до тех пор, пока в корытце есть вода, потому что ее удерживает атмосферное давление. Давлением воздуха на поверхность воды в корытце вода прижата к дну бутылки. Если птицы начнут пить воду или она будет испаряться, то уровень воды в корытце понизится. Между горлышком бутылки и поверхностью воды в корытце на короткое время образуется воздушная прослойка. В этот момент в бутылку проникает воздух, небольшая часть воды выливается в корытце. Вода будет выливаться, пока горлышко бутылки вновь не окажется в воде. Таким образом, поилка действует автоматически. Несмотря на то что объем воды в бутылке каждый раз уменьшается, для любого ее уровня будет выполняться условие равновесия: атмосферное давление равно сумме давлений воздуха внутри бутылки и воды. Если в бутылке сверху сделать отверстие, то вода выльется полностью, так

как давление воздуха над водой в бутылке станет равно атмосферному давлению. Из предложенных утверждений выберите одно правильное.

Столб воды в бутылке, частично заполненной водой, находится в равновесии, если:

- 1) атмосферное давление равно сумме давлений воздуха и воды внутри бутылки
- 2) атмосферное давление равно давлению воздуха внутри бутылки
- 3) атмосферное давление равно давлению столба воды внутри бутылки

8. Токарный станок массой 300 кг опирается на фундамент четырьмя ножками. Определите давление станка на фундамент, если площадь каждой ножки 50 см^2

Итоговая контрольная работа №3

Вариант I

Часть А. Выберите верный вариант ответа

1. Вещества в каком состоянии могут сохранять свой объем неизменным, но легко менять форму?
А. В твердом; Б. В жидком; В. В газообразном; Г. Такого состояния нет.
2. Автомобиль за 10 мин прошел путь 12км 600м. Какова скорость автомобиля?
А. 19 м/с; Б. 20 м/с; В. 21 м/с; Г. 22 м/с.
3. Каким явлением можно объяснить фразу: «Не вписался в поворот»?
А. Диффузией; Б. Инертностью; В. Скоростью; Г. Инерцией.
4. Мальчик массой 48кг держит на вытянутой вверх руке кирпич массой 5,2кг. Каков вес мальчика вместе с кирпичом?
А. 532 Н; Б. 53,2 кг; В. 428 Н; Г. Среди ответов АВ нет верного.
5. В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четверо мальчиков. Влево тянут канат двое мальчиков с силами 530Н и 540Н соответственно, а вправо – двое мальчиков с силами 560Н и 520Н соответственно. В какую сторону и какой результирующей силой перетянется канат?
А. Вправо, силой 10Н; Б. Влево, силой 10Н; В. Влево, силой 20Н;
- В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ.

Физическая величина

1. масса
 2. вес
 3. плотность
- Единица величины

- А. Ньютон (1Н)
- Б. килограмм (1кг)
- В. килограмм на метр в кубе (1 кг/м^3)

Часть 2. Подробное решение и ответ

- С1. Определите вес дубового бруса размерами 1м х 40см х 25см. Плотность дуба 400 кг/м^3 .

Вариант 2

Часть А. Выберите верный вариант ответа

1. Вещества в каком состоянии могут легко менять свою форму и объем?
А. В твердом; Б. В жидком; В. В газообразном; Г. Такого состояния нет.
2. Автомобиль за 5 мин прошел путь 6км 600м. Какова скорость автомобиля?

А. 19 м/с; Б. 20 м/с; В. 21 м/с; Г. 22 м/с.

3. Каким явлением можно объяснить фразу: «Вода в реке становилась мутной»?

А. Диффузией; Б. Инертностью; В. Скоростью; Г. Инерцией.

4. Мотоцикл «ИжП5» имеет массу 195кг. Каким станет его вес, если на него сядет человек массой 80кг?

А. 275 кг; Б. 1150 Н; В. 2750 Н; Г. Среди ответов АВ нет верного.

5. Два человека несут бревно весом 800Н. С какой силой бревно давит на каждого из них?

А. 800Н; Б. 400Н; В. 1600Н; Г. Ну, им не тяжело!

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ.

Физическая величина

1. скорость

2. давление

3. мощность

Единица величины

А. Ватт (1Вт)

Б. метр на секунду (1м/с)

В. Паскаль (1 Па)

Часть 2. Подробное решение и ответ

С1. Определите вес воды в бассейне размерами 25м х 4м х 2м. Плотность воды 1000 кг/м³.

Контрольные работы 8 класс

Контрольная работа №1 «Теплопередача. Количество теплоты»

Вариант 1

1. Стальная деталь массой 500 г при обработке на токарном станке нагрелась на 20 °С. Чему равно изменение внутренней энергии детали? Удельная теплоемкость стали 500 Дж/(кг · °С).
2. Какую массу пороха нужно сжечь, чтобы при полном его сгорании выделилось $3,8 \cdot 10^8$ Дж энергии? Удельная теплота сгорания пороха $3,8 \cdot 10^7$ Дж/кг.
3. Оловянный и латунный шары одинаковой массы, взятые при температуре 20 °С, опустили в горячую воду. Одинаковое ли количество теплоты получают шары от воды при нагревании? Удельная теплоемкость олова 250 Дж/(кг · °С), латуни 380 Дж/(кг · °С).
4. На сколько изменится температура воды массой 20 кг, если ей передать всю энергию, выделяющуюся при сгорании бензина массой 20 г? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С), удельная теплота сгорания бензина $4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг.

Вариант 2

1. Определите массу серебряной ложки, если для изменения ее температуры от 20 °С до 40 °С требуется 250 Дж энергии. Удельная теплоемкость серебра 250 Дж/(кг · °С).
2. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании торфа массой 200 г? Удельная теплота сгорания торфа $1,4 \cdot 10^7$ Дж/кг.
3. Стальную и свинцовую гири массой по 1 кг прогрели в кипящей воде, а затем поставили на лед. Под какой из гирь растает больше льда? Удельная теплоемкость стали 500 Дж/(кг · °С), свинца 140 Дж/(кг · °С).
4. Какую массу керосина нужно сжечь, чтобы получить столько же энергии, сколько ее выделяется при сгорании каменного угля массой 500 г. Удельная теплота сгорания керосина $4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг, каменного угля $3,0 \cdot 10^7$ Дж/кг.

Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»
Вариант 1

1. Рассчитайте количество теплоты, которое необходимо для обращения в пар 250 г воды, взятой при температуре 100 °С.
2. Свинцовый брусок имеет массу 400 г и температуру 327 °С. Какое количество теплоты выделится при его кристаллизации?
3. Какое количество теплоты выделяется при конденсации и дальнейшем охлаждении до 18 °С 2 г спирта?
4. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре 10 °С.
5. Какая энергия выделится при отвердевании 2,5 кг серебра, взятого при температуре плавления, и его дальнейшем охлаждении до 160 °С?
6. Какая установится окончательная температура, если 500 г льда при температуре 0 °С погрузить в 4 л воды при температуре 30 °С?
7. Сколько килограммов стоградусного пара потребуется для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10 до 40 °С?

Вариант 2

1. Водяной стоградусный пар массой 5 кг конденсируется. Какое количество теплоты при этом выделяется?
2. Какая энергия потребуется для плавления стального цилиндра массой 4 кг, взятого при температуре плавления?
3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг цинка до температуры 20 °С?
4. Рассчитайте энергию, выделяющуюся при охлаждении и дальнейшей кристаллизации воды массой 2 кг. Начальная температура воды 30 °С.
5. Какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления 1 г свинца, начальная температура которого 27 °С?
6. Какое количество теплоты необходимо для плавления 3 кг льда, имеющего начальную температуру -20 °С, и нагрева образовавшейся воды до температуры кипения?
7. В сосуд с водой, имеющей температуру 0 °С, впустили 1 кг стоградусного водяного пара. Через некоторое время в сосуде установилась температура 20 °С. Определите массу воды, первоначально находящейся в сосуде.

**Контрольная работа № 3 «Электрический ток»
Вариант 1**

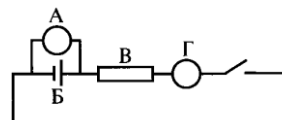
Выберите один верный ответ

1. Электрический ток в металлах — это..

- 1. беспорядочное движение электронов
- 2. беспорядочное движение ионов
- 3. упорядоченное движение электронов
- 4. упорядоченное движение ионов

4. Ученик собрал электрическую цепь (см. рис.), включив в нее амперметр, вольтметр, резистор, ключ и источник тока. На схеме амперметр и источник тока обозначены соответственно буквами

- 4. А и Б
- 4. Б и В
- 4. В и А
- 4. Г и Б



4. Два проводника имеют одинаковые геометрические размеры. Первый проводник сделан из алюминия, а второй из меди. Как соотносятся сопротивления этих проводников?

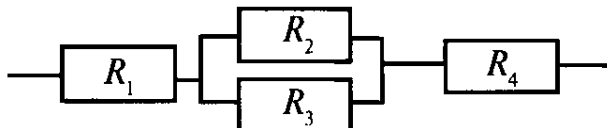
- 4. сопротивление алюминиевого проводника больше, чем медного
- 4. сопротивление медного проводника больше, чем алюминиевого
- 4. сопротивления одинаковы
- 4. ответ неоднозначный

4. Два одинаковых резистора соединены параллельно и подключены к источнику напряжения 8 В. Сопротивление каждого резистора равно 10 Ом. Выберите правильное утверждение.

- 4. напряжение на первом резисторе больше, чем на втором
- 4. сила тока в первом резисторе больше, чем во втором
- 4. общее сопротивление резисторов меньше 10 Ом
- 4. сила тока во втором резисторе больше, чем в первом

5. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$?

- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 16 Ом
- 4) 26 Ом



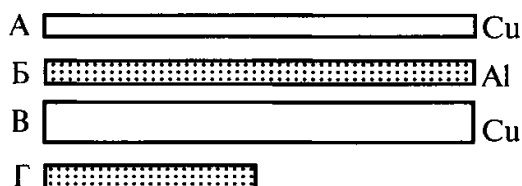
6. Опасность совмещения бритья электробритвой, работающей от электросети, с одновременным принятием ванны связана с тем, что...

- 4. можно поранить распаренную кожу
- 4. можно сжечь бритву, случайно намочив ее
- 4. можно получить смертельный удар электрическим током
- 4. вредная вибрация через воду передается на внутренние органы

7. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость электрического сопротивления круглого проводящего стержня от площади его поперечного сечения. Какую из указанных пар стержней можно использовать для этой цели (см. рис.)?

1) А и Б

- 4. А и В
- 4. Б и В
- 4. В и Г



А1

8. Если напряжение между концами проводника и его длину уменьшить в 2 раза, то сила тока, протекающего через проводник,

- 1. уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза

1. не изменится

4) уменьшится в 4 раза

9. Определите напряжение между концами проводника, по которому течет ток силой 200 мА, если его сопротивление равно 20 Ом.

1) 4000 В

2) 100 В

3) 4 В

4) 0,4 В

ЧАСТЬ В:

10. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие единицу измерения из второго столбца. Ответ запишите в виде последовательности цифр

А. Сила тока

Б. Напряжение

В. Сопротивление

Г. Удельное электрическое сопротивление

Д. Заряд

1. А

2. Кл

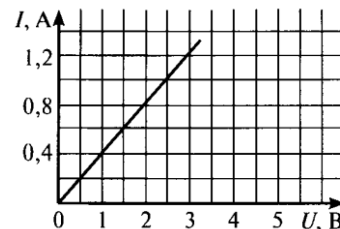
3. Ом

4. Дж

5. Ом · м

6. Вт

7. В



11. Используя график зависимости силы тока от напряжения на концах проводника, определите сопротивление проводника.

ЧАСТЬ С

Решите задачи.

12. При силе тока 300 мА напряжение между концами спирали лампы накаливания равно 6,3 В. Найдите площадь поперечного сечения спирали лампы, если известно, что она сделана из вольфрамовой проволоки длиной 3 см. Удельное сопротивление вольфрама при температуре горения лампочки равно 0,1 мОм · м.

13. Участок электрической цепи содержит три проводника сопротивлением 10 Ом, 20 Ом и 30 Ом, соединенных последовательно. Вычислите силу тока в каждом проводнике и напряжение на концах этого участка, если напряжение на концах второго проводника равно 40 В.

Вариант 2

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Электрический ток течет в цепи, состоящей из источника тока, лампочки, ключа. При этом под действием электрического поля свободные электроны движутся...

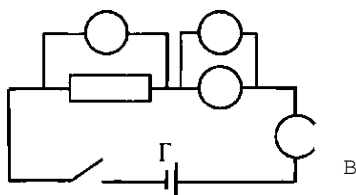
1) одновременно по всей цепи в одном направлении и, проходя нить накала лампы, передают ей свою кинетическую энергию

2) от разных полюсов источника тока навстречу друг другу и, сталкиваясь в нити накала лампы, передают ей свою кинетическую энергию

3) от отрицательного полюса источника тока к нити накала лампы и покидают ее вместе со светом

4) от отрицательного полюса источника тока к лампе, раскаляют ее нить накала, останавливаясь в ней

2. Ученик собрал электрическую цепь (см. рис.), включив в нее амперметр, два вольтметра, резистор, ключ, лампочку и источник тока. На схеме вольтметр, измеряющий напряжение на лампочке обозначен буквой



1. А

2. Б

3. В

4. Г

3. Два проводника сделаны из меди и имеют одинаковые длины. Площадь поперечного сечения первого проводника в два раза больше, чем второго. Как соотносятся сопротивления этих проводников?

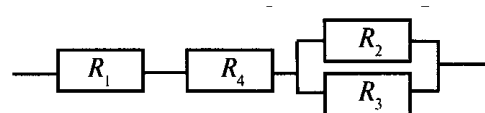
- 1) сопротивление первого проводника больше, чем второго
- 2) сопротивление второго проводника больше, чем первого
- 3) сопротивления одинаковы
- 4) ответ неоднозначный

4. Два резистора включены в цепь параллельно, $R_1 = 5 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$. Выберите правильное утверждение.

- 1) напряжение на втором резисторе вдвое больше, чем на первом
- 2) сила тока в первом резисторе вдвое меньше, чем во втором резисторе
- 3) сила тока в обоих резисторах одинакова
- 4) напряжение на обоих резисторах одинаково

5. Каково общее сопротивление участка цепи, представленного на рисунке? $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$

- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 16 Ом
- 4) 26 Ом



6. При ремонте домашней электропроводки безопаснее всего работать...

- 1) сухими руками
- 2) влажными руками
- 3) намыленными руками
- 4) руками в резиновых перчатках

7. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость электрического сопротивления круглого проводящего стержня от его длины. Какую из указанных пар стержней можно использовать для этой цели (см. рис.)?

- 1) А и Б
- 2) А и В
- 3) Б и В
- 4) Б и Г



8. Проводник сделан из алюминия, имеет длину 20 см и площадь поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$. Проводник включен в цепь постоянного тока напряжением 40 В. Как изменится сопротивление проводника, если напряжение на нем увеличить в два раза?

- 1) увеличится в два раза
- 2) уменьшится в два раза
- 3) не изменится
- 4) может увеличиться, может уменьшиться

9. Определите напряжение между концами проводника, по которому течет ток силой 100 мА, если его сопротивление равно 50 Ом.

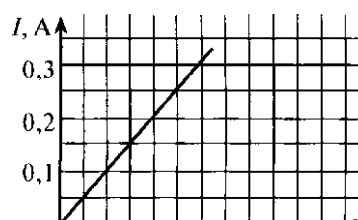
- 1) 5000 В
- 2) 2 В
- 3) 5 В
- 4) 0,5 В

ЧАСТЬ В

10. Каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие единицу измерения из второго столбца. Ответ запишите в виде последовательности цифр

А. Сила тока	1. Кл
Б. Напряжение	2. Ом
В. Сопротивление	3. А
Г. Удельное электрическое сопротивление	4. Дж
Д. Заряд	5. Ом · м
	6. В
	7. Вт

12. Используя график зависимости силы тока от напряжения на концах проводника, определите сопротивление проводника.



ЧАСТЬ С Решите задачи.

13. При силе тока 500 мА напряжение между концами спирали лампы накаливания равно 12,6 В. Найдите площадь поперечного сечения спирали лампы, если известно, что она сделана из вольфрамовой проволоки длиной 6 см. Удельное сопротивление вольфрама при температуре горения лампочки равно $0,1 \text{ мОм} \cdot \text{м}$.
14. Три электрические спирали соединены последовательно и включены в сеть с напряжением 220 В. Сопротивления первых двух спиралей равны соответственно 50 Ом и 10 Ом, а напряжение на их концах равно 120 В. Рассчитайте силу тока в каждой спирали и сопротивление третьей спирали.

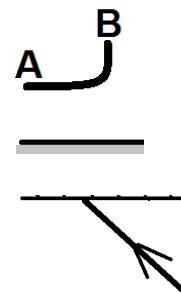
Контрольная работа №4 по физике "Световые явления" **Вариант 1**

1. Угол между падающим и отражённым лучами 45° . Чему равен угол отражения? Чему равен угол между падающим лучом и поверхностью? Ответ должен быть полным. Сделайте чертёж.



2. Используя правила построения, изобразите отражённый луч (Перерисовать в тетрадь).

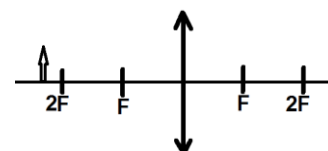
3. Постройте изображение предмета в зеркале (Перерисовать в тетрадь).



4. Угол падения луча на поверхность воздух-стекло: 60° . Угол преломления: 42° . Найти показатель преломления стекла.

5. Используя правила построения, изобразите преломлённый луч (Перерисовать в тетрадь).

6. Постройте изображение предмета в собирающей линзе (в тетради). Укажите 3 свойства этого изображения

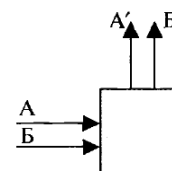


7. Чему равен фокус линзы, если её оптическая сила 5 дптр?

8. После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке ширмой, ход лучей А и Б изменился на А' и Б'. Что находится за ширмой?

- А) собирающая линза
- Б) рассеивающая линза
- В) плоское зеркало

- Г) плоскопараллельная стеклянная пластина



Вариант 2

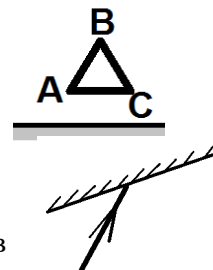
1. Угол между падающим лучом и поверхностью 47° . Чему равен угол падения? Чему равен угол между падающим и отражённым лучами? Ответ должен быть полным.

Сделайте чертёж.



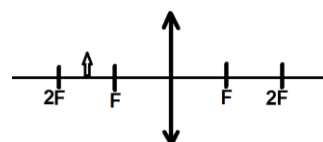
2. Используя правила построения, изобразите падающий луч (Перерисовать в тетрадь).

3. Постройте изображение предмета в зеркале (Перерисовать в тетрадь).



4. Угол падения луча на поверхность воздух-стекло: 31° . Угол преломления: 22° . Найти показатель преломления стекла.

5. Используя правила построения, изобразите преломленный луч (Перерисовать в тетрадь).



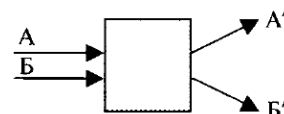
6. Постройте изображение предмета в собирающей линзе (в тетради).
Укажите 3 свойства этого изображения.

7. Чему равна оптическая сила линзы, если её фокус 0,1 м?

8. После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке ширмой, ход лучей А и Б изменился на А' и Б'. Что находится за ширмой?

- А) собирающая линза
Б) рассеивающая линза
В) плоское зеркало

Г) плоскопараллельная стеклянная пластина



Контрольные работы 9 класс

Контрольная работа № 1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение» 1 вариант

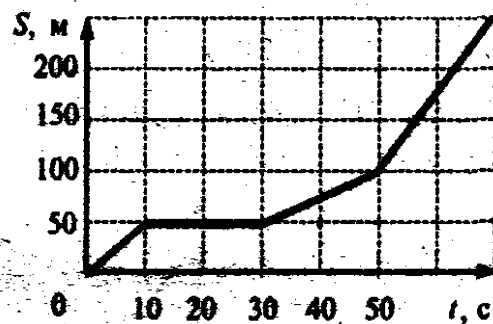
1 уровень

1. За 5 с скорость тела возросла с 12 м/с до 15 м/с. Ускорение тела...

А. 0,1 м/с² Б. 0,3 м/с² В. 0,4 м/с² Г. 0,6 м/с²

2. На рисунке представлен график зависимости пути S велосипедиста от времени t . В каком интервале времени после начала движения велосипедист не двигался?

- 1) От 0 до 10 с
- 2) От 10 до 30 с
- 3) От 30 до 50 с
- 4) От 50 с и далее



3. По заданному уравнению движения $x = -140 + 6t$

определите начальную координату, проекцию скорости, ускорение, укажите картину движения.

2 уровень

4. Через 25 с после начала движения спидометр автомобиля показал скорость движения 72 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

5. Одну треть времени автомобиль движется со скоростью 60 км/ч, оставшиеся две трети — со скоростью 80 км/ч. Чему равна средняя скорость тела на этом пути?

3 уровень

6. Чтобы взлететь самолет должен приобрести скорость 280 км/ч. Какой должна быть длина взлетной полосы, если известно, что время разгона самолета равно 30 с?

2 вариант

1 уровень

1. Автомобиль, двигаясь равномерно, проехал 70 м за 2 с. Какой путь он проедет за 15 с, двигаясь с той же скоростью?

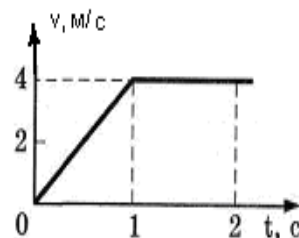
2. С каким ускорением должен затормозить автомобиль, движущийся со скоростью 36 км/ч, чтобы через 30 с остановиться?

3. Какие из приведенных зависимостей от времени пути S и модуля скорости v : 1) $v = 4 + 2t$; 2) $S = 3 + t^2$; 3) $S = 5t^2$; 4) $S = 9t$; 5)

$v = 2 + 3t + 4t^2$ описывают равноускоренное прямолинейное движение точки?

2 уровень

4. По графику зависимости модуля скорости от времени (см. рис.) определите путь, пройденный телом за 2 с.



1) 6 м 2) 8 м 3) 5 м 4) 4 м

5. Тело прошло половину пути со скоростью 16 м/с, а другую половину пути со скоростью 10 м/с. Чему равна средняя скорость тела на этом пути?

3 уровень

6. Автомобиль, остановившись перед светофором, набирает затем скорость 54 км/ч на пути 50 м. С каким ускорением он должен двигаться? Сколько времени будет длиться этот разбег?

Контрольная работа №2 «Кинематика материальной точки»

Вариант 1

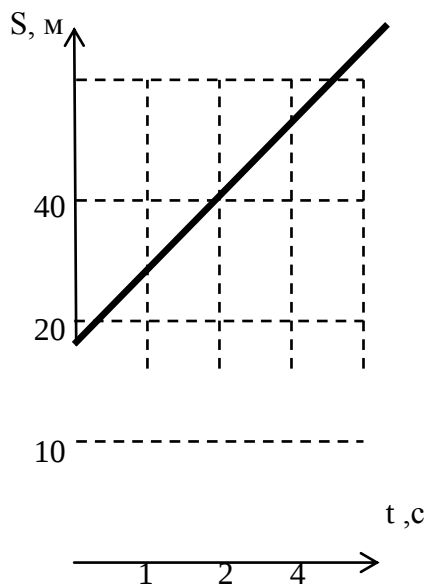
- Укажите, в каком случае изучаемое тело можно принять за материальную точку
 - вычисление давления трактора на грунт
 - определение высоты поднятия ракеты
 - определение объема стального шарика, используя измерительный цилиндр (мензурку)
 - Вычисление расстояния между припаркованными машинами.

2. Какая величина из перечисленных ниже векторная?

- траектория
- путь
- перемещение
- температура

3. Используя представленный график зависимости пройденного пути от времени, укажите скорость движения тела в момент времени 4 с.

- 10 м/с
- 25 м/с
- 5 м/с
- 20 м/с



4. Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x = 10 - 2t$. Чему равна координата тела через 3 секунды после начала движения?

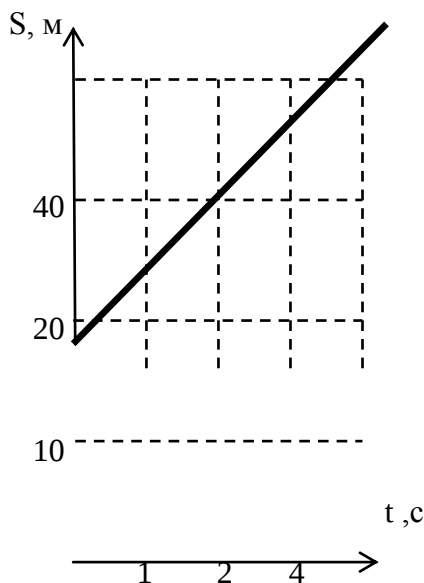
- 1) 8 м 3) 4 м
2) 0 м 4) 12 м
5. Автомобиль начинает разгоняться. Выбери правильное утверждение.
- 1) ускорение автомобиля равно нулю
 - 2) ускорение автомобиля направлено противоположно скорости
 - 3) ускорение автомобиля направлено в ту же сторону, что и скорость
 - 4) ускорение и скорость автомобиля неизменны по своему значению
 - 5)
6. Проекция скорости тела изменяется по закону $v_x = 2 + 3t$. Тело движется
- 1) равномерно
 - 2) с ускорением $v_0 = 2 \text{ м/с}, a = 3 \text{ м/с}^2$
 - 3) с ускорением $v_0 = 3 \text{ м/с}, a = 2 \text{ м/с}^2$
 - 4) с ускорением $v_0 = 3 \text{ м/с}, a = 3 \text{ м/с}^2$
7. Скорость тела за 5 секунд увеличилась с 36 км/ч до 54 км/ч. С каким ускорением двигалось тело?
8. После старта гоночный автомобиль приобрел скорость 100 м/с в течение 25 секунд. Какое расстояние он прошел за это время?
9. Поезд двигался равномерно со скоростью 6 м/с, а после торможения равнозамедленно с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$. Найдите время торможения и путь, пройденный при торможении до остановки поезда.

Вариант 2

1. Можно принять Землю за материальную точку при расчете
 - 1) расстояние от Земли до Солнца
 - 2) длины экватора Земли
 - 3) скорости движения точки экватора при суточном вращении Земли вокруг оси
 - 4) расстояние между полюсам
2. Какая величина из перечисленных ниже векторная?
 - 1) время
 - 3) скорость
 - 3) путь
 - 4) температура

3. Используя представленный график зависимости пройденного пути от времени, укажите скорость движения тела в момент времени 4 с.

- 3) 10 м/с 3) 5 м/с
- 4) 25 м/с 4) 20 м/с



4. Координата тела меняется с течением времени согласно формуле $x = 2 + 4t$. Чему равна координата тела через 4 секунды после начала движения?
 - 3) 18 м 3) 14 м
 - 4) 10 м 4) 12 м
5. Маршрутное такси, подъезжая к перекрестку, тормозит. Его ускорение
 - 1) ускорение нулю
 - 2) направлено в ту же сторону, что и скорость
 - 3) направлено противоположно скорости
 - 4) и скорость неизменны по своему значению
6. Проекция скорости тела изменяется по закону $v_x = 4 + t$. Тело движется
 - 5) равномерно
 - 6) с ускорением $v_0 = 1 \text{ м/с}, a = 1 \text{ м/с}^2$
 - 7) с ускорением $v_0 = 4 \text{ м/с}, a = 3 \text{ м/с}^2$
 - 8) с ускорением $v_0 = 4 \text{ м/с}, a = 1 \text{ м/с}^2$
7. Скорость тела за 4 секунд увеличилась с 12 м/с до 28 м/с. С каким ускорением движется тело?

8. После старта гоночный автомобиль приобрел скорость 72 км/ч в течение 25 секунд. Какое расстояние он прошел за это время?
9. Поезд двигался равномерно со скоростью 8 м/с, а после торможения равнозамедленно с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$. Найдите время торможения и путь, пройденный при торможении до остановки поезда.

Контрольная работа №3 «Силы в механике. Законы ньютона»

Вариант 1

1. Сформулируйте первый закон Ньютона
2. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
3. Два человека тянут веревку в противоположные стороны силами по 100 Н каждая. Разорвётся ли веревка, если она выдерживает натяжения не выше 190 Н?
4. При торможении автомобиль движется с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Масса автомобиля 1,5 т. Определите значение тормозящей силы.
5. На тело действуют две силы 12 Н и 7 Н в противоположные стороны. Тело имеет массу 2 кг. С каким ускорением двигается тело?
6. Как будет двигаться тело массой 3 кг под действием постоянной силы 6 Н?

Вариант 2

1. Сформулируйте третий закон Ньютона
2. В каких системах отсчёта выполняются все три закона механики Ньютона?
3. Боксер ударил своего противника в челюсть. Верно ли что челюсть «ответила» нападающему с такой же силой?
4. Под действием силы 20 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2 . Какова масса тела?
5. На тело действуют две силы 2 Н и 5 Н в одну сторону и две силы 1,5 Н и 8 Н в противоположную сторону. Определить равнодействующую силу.
6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело равна нулю. Как будет вести себя тело?

Контрольная работа №4 «Динамика материальной точки»

I вариант

1. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, постоянна и не равна нулю. Тело...
А. находится в состоянии покоя.
Б. движется равномерно прямолинейно.
В. движется равноускоренно.
Г. либо движется равномерно прямолинейно, либо находится в состоянии покоя.
2. Система отсчета связана с лифтом. Эту систему отсчета можно считать инерциальной в случае, если лифт движется...
А. ускоренно вверх.
Б. замедленно вниз.
В. ускоренно вниз.

Г. равномерно вниз.

3. Ньютон- единица...

А. силы. Б. работы. В. энергии. Г. мощности.

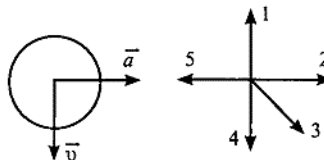
4. В соревновании по перетягиванию каната участвуют три человека. Один, прикладывая силу в 450 Н, тянет канат вправо, а двое других, с силами в 350 Н и 200 Н - влево. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении будет перемещаться канат?

А. 100 Н, влево. Б. 550 Н, влево. В. 100 Н, вправо. Г. 450 Н, вправо.

5. Две силы $F_1 = 6$ Н и $F_2 = 8$ Н приложены к одной точке тела. Угол между этими силами составляет 90° . Модуль равнодействующей сил равен...

А. 5 Н. Б. 10 Н. В. 14 Н. Г. 25 Н.

6. На рисунке показаны векторы скорости и ускорения тела. Вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело направлен как....



А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

7. Тележку массой 5 кг тянут с силой 20 Н. Ускорение тележки равно...

А. 5 м/с^2 Б. 4 м/с^2 В. 20 м/с^2 Г. 100 м/с^2

8. Столкнулись тела массами 3 кг и 1 кг. Сила удара, которую испытало тело массой 1 кг, равна F. При этом тело массой 3 кг испытало силу удара...

А. $F/3$. Б. $F/9$. В. $3F$. Г. F.

9. Как изменится сила притяжения между телами, если расстояние между ними уменьшить в 4 раза?

А. уменьшится в 4 раза. Б. уменьшится в 16 раз.

В. увеличится в 4 раза. Г. увеличится в 16 раз.

10. Вес мальчика, если он движется в лифте вверх с ускорением...

А. $m(g + a)$. Б. $m(g - a)$. В. mg . Г. 0 Н

11. Состояние невесомости тела на искусственном спутнике Земли вызвано...

А. отсутствием действия любых сил.

Б. отсутствием воздуха.

В. отсутствием силы Архимеда.

Г. равенством ускорения тела ускорению свободного падения.

12. Дан график зависимости скорости тела от времени. Установите соответствие между равнодействующей всех сил, приложенных к телу и промежутками времени.

1. равна нулю.

А. от 0 до 2 с.

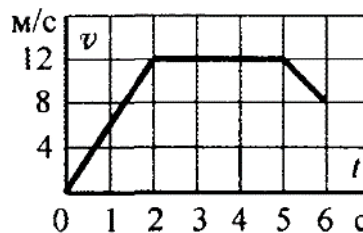
2. не равна нулю и направлена в сторону, противоположную скорости движения тела.

Б. от 5 до 6 с.

В. от 2 до 5 с.

Г. от 0 до 6 с.

3. не равна нулю и направлена в сторону скорости движения тела.



13. Лыжник массой 50 кг движется со скоростью 36 км/ч по вогнутому участку дороги с радиусом кривизны 20 м. Определите вес лыжника в средней части вогнутого участка.

II вариант

1. На тело не действуют другие тела или действие других тел скомпенсировано. Тело...

А. только находится в состоянии покоя.

Б. только движется равномерно прямолинейно.

В. движется равноускоренно.

Г. либо движется равномерно прямолинейно, либо находится в состоянии покоя.

2. Система отсчета связана с автомобилем. Эту систему отсчета можно считать инерциальной в случае, если автомобиль движется...

А. равномерно по прямой дороге.

Б. замедленно по прямой дороге.

В. ускоренно по прямой дороге.

Г. равномерно по извилистой дороге.

3. Единица силы в СИ...

А. джоуль. Б. ватт. В. паскаль. Г. ньютон.

4. В соревновании по перетягиванию каната участвуют три человека. Один, прикладывая силу 550 Н, тянет канат вправо, а двое с силами 200 Н и 250 Н - влево. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении будет перемещаться канат?

А. 550 Н, вправо. Б. 450 Н, влево. В. 100 Н, влево. Г. 100 Н, вправо.

5. Две силы $F_1 = 3$ Н и $F_2 = 4$ Н приложены к одной точке тела. Угол между этими силами составляет 90° . Модуль равнодействующей сил равен...

А. 1 Н. Б. 5 Н. В. 7 Н. Г. 25 Н.

6. На рисунке показаны векторы скорости и равнодействующей всех сил, действующих на тело. Вектор ускорения этого тела направлен как...



А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

7. На тело массой 2 кг действует сила 10 Н. Ускорение тела равно...

А. 5 м/с^2 Б. 4 м/с^2 В. 20 м/с^2 Г. 100 м/с^2

8. Столкнулись тела массами 9 кг и 1 кг. Сила удара, которую испытало тело массой 9 кг, равна F. При этом тело массой 1 кг испытало силу удара...

А. $F/81$. Б. $F/9$. В. $9F$. Г. F.

9. Как изменится сила притяжения между телами, если расстояние между ними увеличить в 2 раза?

А. уменьшится в 2 раза.

Б. уменьшится в 4 раз.

В. увеличится в 2 раза.

Г. увеличится в 4 раз.

10. Вес мальчика, если он движется в лифте вниз с ускорением...

А. $m(g + a)$. Б. $m(g - a)$. В. mg . Г. 0 Н

11. Ускорение искусственного спутника, движущегося по орбите вокруг Земли...

А. равно нулю.

Б. направлено по касательной к орбите.

В. направлено к центру Земли.

Г. направлено к полюсу Земли.

12. Дан график зависимости скорости тела от времени.

Установите соответствие между равнодействующей всех приложенных к телу и промежутками времени.

1. равна нулю.

А. от 0 до 2 с.

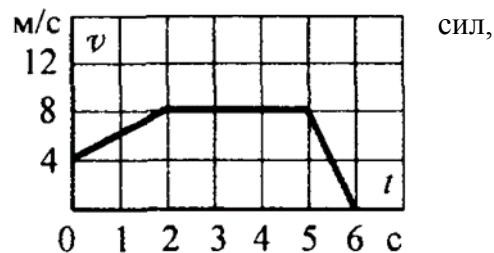
2. не равна нулю и направлена в сторону, противоположную скорости движения тела.

Б. от 5 до 6 с.

В. от 2 до 5 с.

3. не равна нулю и направлена в сторону скорости движения тела.

Г. от 0 до 6 с.

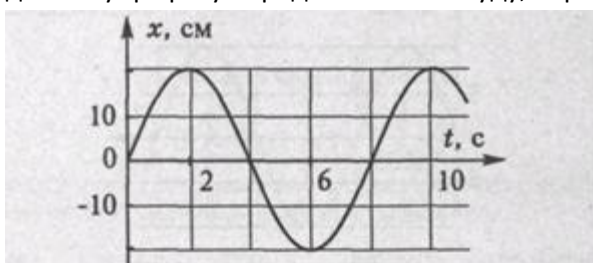


13. Лыжник массой 50 кг движется со скоростью 36 км/ч по выпуклому участку дороги с радиусом кривизны 20 м. Определите вес лыжника в средней части выпуклого участка.

Контрольная работа №5 «Механические колебания звук»

Вариант 1

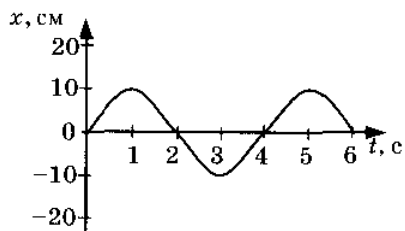
1. За 5 секунд маятник совершил 10 колебаний. Определите период колебаний маятника.
2. Как изменится частота колебаний нитяного маятника, если массу груза уменьшить в 2 раза?
 - 1) Увеличится в 2 раза
 - 2) Уменьшится в 2 раза
 - 3) Не изменится
 - 4) Все зависит от массы груза.
3. Определите длину звуковой волны при частоте 100 Гц, если скорость звука в воздухе равна 340 м/с.
4. На рисунке представлен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. По данному графику определите амплитуду, период и частоту колебаний тела.



5. Карп, пойманный рыболовом в пруду, сорвался с крючка и, упав в воду, вызвал волны. До берега волна дошла через 40с, расстояние между её соседними горбами 0,4м. За 10с рыбак насчитал 40 всплесков о берег. На каком расстоянии от берега карп ушел под воду?
6. Длина волны равна 2 м, а скорость ее распространения 400 м/с. Определите, сколько полных колебаний совершает эта волна за 0,1 с.

Вариант 2

1. За 2 секунды маятник совершил 8 колебаний. Определите частоту колебаний маятника.
2. Частота колебаний пружинного маятника увеличилась в 2 раза. Как изменилась при этом его масса?
 - 1) Увеличилась в 2 раза
 - 2) Уменьшилась в 2 раза
 - 3) Увеличилась в 4 раза
 - 4) Уменьшилась в 4 раза.
3. Определите длину звуковой волны при частоте 100 Гц, если скорость звука в воде равна 1450 м/с.
4. На рисунке представлен график зависимости координаты колеблющегося тела от времени. По данному графику определите амплитуду, период и частоту колебаний тела.



5. Звук взрыва, произведенного в воде вблизи поверхности воды приборы, установленные на корабле в воде, зарегистрировали на 45 секунд раньше, чем по воздуху. На каком расстоянии от корабля произошел взрыв? Скорость звука в воде 1450 м/с, а в воздухе 340 м/с.
6. Вася заметил, что ворона в течение 1 минуты каркнула 45 раз. Определите период и частоту колебаний.

Контрольная работа №6 «Электромагнитное поле»

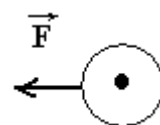
Вариант 1

1. Магнитное и электрическое поля одновременно можно обнаружить:
А. Возле неподвижной заряженной частицы или неподвижного магнита.
Б. Только вблизи движущейся заряженной частицы.
В. Только вблизи потока заряженных частиц.
Г. Возле подвижной заряженной частицы и потока заряженных частиц.

2. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

3. Магнитные полюсы катушки с током не переменяются, если:

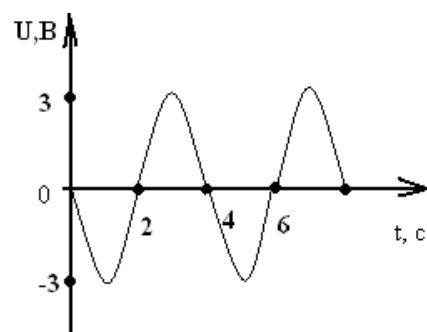
- А. Вставить в катушку железный стержень.
- Б. Вынуть из нее железный стержень.
- В. Изменить направление тока в ней.
- Г. Верны ответы А и Б.



4. На рисунке изображен проводник с током в однородном магнитном поле.

Определите направление линий индукции магнитного поля, действующего на проводник с силой F .

5. В однородном магнитном поле с индукцией $0,1$ Тл находится проводник с током. Длина проводника равна $1,5$ м. Он расположен перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу тока в проводнике, если на него действует сила $1,5$ Н.



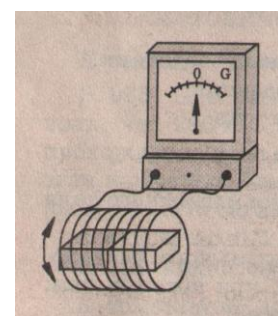
6. На рисунке показан график зависимости напряжения на концах катушки с током от времени. Определите амплитуду, период и частоту колебаний напряжения.

7. Расстояние от Земли до Солнца равно $15 \cdot 10^{10}$ м. Сколько времени потребуется свету, чтобы преодолеть его? Скорость света считать равной $3 \cdot 10^8$ м/с.

8. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы длина излучаемых им электромагнитных волн была равна 49 м?

Вариант 2

1. Проволочная катушка присоединена к гальванометру (см.рис.). Она поворачивается вокруг магнита, находящегося внутри нее. Что будет показывать гальванометр?



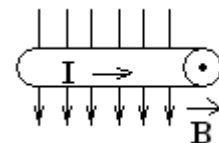
- А. Гальванометр будет показывать некоторое постоянное значение силы тока.
 Б. Его стрелка будет отклоняться то вправо, то влево.
 В. Гальванометр будет показывать нуль.
 Г. Стрелка всегда будет отклонена в одну и ту же сторону.

2. Какие преобразования энергии происходят при свечении электрической лампы?

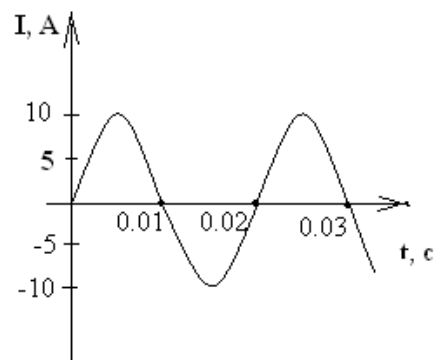
3. Магнитное поле катушки с током можно ослабить, если:

- А. Вставить в катушку железный сердечник.
 Б. Вынуть сердечник.
 В. Увеличить электрический ток в катушке.
 Г. И увеличить силу тока, и вставить железный сердечник.

4. На рисунке изображен проводник с током в однородном магнитном поле. Определите направление силы, действующей на проводник.



5. Однородное магнитное поле с индукцией 0,25 Тл действует на находящийся в нем проводник с силой 2Н. Определите длину проводника, если сила тока в нем равна 5 А.



6. Сила тока в осветительных проводах меняется с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Определите амплитуду, период и частоту колебаний.

7. Радиолокационный импульс, отраженный от цели, возвратился через $0,8 \cdot 10^{-6}$ с после излучения локатором. Чему равно расстояние от локатора до цели?

8. Радиостанция «Европа – плюс» ведет передачи на частоте 106,2 МГц. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

Контрольная работа №7 по теме: "Строение атома и атомного ядра"

Вариант № 1

1. β - излучение - это

- А. вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции;
 Б. поток нейтронов, образующихся в цепной реакции;
 В. электромагнитные волны;
 Г. поток электронов.

2. В ядре элемента ${}_{92}^{238}\text{U}$ содержится

- А. 92 протона, 238 нейтронов;
 Б. 146 протонов, 92 нейтрона;
 В. 92 протона, 146 нейтронов;
 Г. 238 протонов, 92 нейтрона.

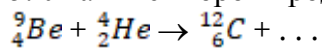
3. Положительно заряженный ион - это

- А. атом, у которого число протонов в ядре больше числа электронов на орбитах;
 Б. атом, у которого число нуклонов в ядре больше числа электронов на орбитах;
 В. атом, у которого число протонов в ядре меньше числа электронов на орбитах;
 Г. атом, у которого число нуклонов в ядре меньше числа электронов на орбитах.

4. Элемент ${}^A_Z\text{X}$ испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

- А. ${}^A_Z\text{Y}$; Б. ${}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$; В. ${}^{A-4}_{Z-1}\text{Y}$; Г. ${}^{A+4}_{Z-1}\text{Y}$.

5. Укажите второй продукт ядерной реакции



А. ${}^1_0\text{n}$; Б. ${}^4_2\text{He}$; В. ${}^0_{-1}\text{e}$; Г. ${}^2_1\text{H}$.

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А. Массовое число
Б. Энергия связи ядра
В. Число нейтронов

ФОРМУЛЫ

1. Δmc^2
2. $(Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$
3. mc^2
4. $A - Z$
5. $Z + N$.

А	Б	В

7. Период полураспада радиоактивного изотопа цезия ${}^{137}_{55}\text{Cs}$ составляет 30 лет. Первоначально было $4 \cdot 10^{16}$ атомов цезия, то сколько их будет через 60 лет?

А. $5 \cdot 10^{15}$ атомов; Б. $2 \cdot 10^8$ атомов;
В. $2 \cdot 10^{16}$ атомов; Г. $1 \cdot 10^{16}$ атомов.

8. Определите энергию связи ядра изотопа ртути ${}^{201}_{80}\text{Hg}$ ($m_p = 1,00728 \text{ а.е.м.}$, $m_n = 1,00867 \text{ а.е.м.}$, $M_{\text{я}} = 200,97028 \text{ а.е.м.}$, $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$).

Вариант № 2

1. γ - излучение - это

А. поток ядер гелия;
Б. поток протонов;
В. электромагнитные волны большой частоты;
Г. поток электронов.

2. В ядре элемента ${}^{110}_{50}\text{Sn}$ содержится

А. 110 протонов, 50 нейтронов;
Б. 60 протонов, 50 нейтронов;
В. 50 протонов, 110 нейтронов;
Г. 50 протонов, 60 нейтронов.

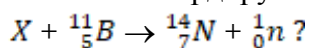
3. Число электронов в атоме равно

А. числу нейтронов в ядре;
Б. числу протонов в ядре;
В. разности между числом протонов и нейтронов;
Г. числу нуклонов в ядре.

4. Какой заряд и массовое число будет у элемента, который образуется в результате β -распада ядра элемента ${}^A_Z\text{X}$?

А. ${}^{A-1}_{Z+1}\text{Y}$; Б. ${}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$; В. ${}^A_{Z-1}\text{Y}$; Г. ${}^{A+4}_{Z+2}\text{Y}$.

5. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции



А. ${}^1_1\text{H}$; Б. ${}^4_2\text{He}$; В. ${}^0_{-1}\text{e}$; Г. ${}^2_1\text{H}$.

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А. Энергия покоя
Б. Дефект массы
В. Массовое число

ФОРМУЛЫ

1. Δmc^2
2. $(Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$
3. mc^2
4. $A - Z$
5. $Z + N$.

А	Б	В

7. Период полураспада радиоактивного изотопа кальция ${}^{45}_{20}\text{Ca}$ составляет 164 суток. Первоначально было $6 \cdot 10^{20}$ атомов кальция, то сколько их будет через 328 суток?

- А. $7,5 \cdot 10^{19}$ атомов; Б. $3 \cdot 10^{20}$ атомов;
В. $3 \cdot 10^{10}$ атомов; Г. $1,5 \cdot 10^{20}$ атомов.

8. Определите энергию связи ядра изотопа свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$ ($m_p = 1,00728 \text{ а.е.м.}$, $m_n = 1,00867 \text{ а.е.м.}$, $M_{\text{я}} = 206,97587 \text{ а.е.м.}$, $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$).