Индивидуальный предприниматель Ахмед Амир Саджадович

Утверждено

ИП Ахмед Амир Саджадович



Ахмед А.С.

09.11.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Подготовка к ЕГЭ по физике»

Срок реализации: 2 учебных года (84 недели)

Возраст обучающихся: 16-18 лет

г. Ярославль

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание программы	6
2.1.	Учебный план	6
2.2.	Содержание учебного плана	7
2.3.	Рабочая программа	9
3.	Организационно-педагогические условия реализации программы	10
3.1.	Календарный учебный график	10
3.2.	Условия реализации программы	10
3.3.	Оценочные материалы	12
3.4.	Список литературы	12
3.5.	Приложения	13

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность реализации программы.

Актуальность реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Подготовка к ЕГЭ по физике» (далее – программа) обусловлена необходимостью системной подготовки обучающихся 10-х классов к государственной итоговой аттестации по физике. Программа отвечает запросу обучающихся на систематизацию знаний, устранение пробелов и освоение способов выполнения экзаменационных заданий. Программа направлена на решение проблемы недостаточной системности подготовки к ЕГЭ по физике.

Цели и задачи обучения.

Целью реализации программы является формирование и развитие знаний, умений и навыков по физике, необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ по физике.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач: систематизация и углубление знаний по основным разделам физики; устранение пробелов в знаниях; формирование навыков выполнения экзаменационных заданий различных типов и уровней сложности; развитие логического, аналитического и естественнонаучного мышления; формирование навыков применения физических законов и формул при решении задач; формирование навыков самостоятельной проверки и анализа полученных результатов.

Адресат программы.

Программа ориентирована на обучающихся, начинающих освоение программы в 10 классе, в возрасте 16–18 лет в период реализации программы, готовящихся к ЕГЭ по физике. Для обучающихся данного возраста характерно развитие абстрактно-логического мышления, способности к самостоятельной учебной деятельности, анализу и систематизации информации. Программа рассчитана на обучающихся с различным исходным уровнем подготовки по физике.

Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью программы является ее реализация исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Обучение проводится в онлайн-формате с использованием цифровой образовательной платформы, видеосвязи и электронной доски.

Программа имеет практико-ориентированную направленность: значительная часть занятий посвящена выполнению заданий формата ЕГЭ по физике, решению качественных и расчётных задач, анализу физических процессов, разбору типичных

ошибок, отработке алгоритмов решения и развитию навыков самостоятельного выполнения экзаменационных заданий.

Также учитывается различный исходный уровень подготовки обучающихся, что позволяет выстраивать обучение с учетом их индивидуальных образовательных потребностей.

Уровень освоения программы.

«Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Объем и сроки реализации программы.

Объем программы: 212 астрономических часов.

Срок освоения: 2 учебных года (84 недели).

Форма обучения и режим занятий.

Обучение осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 астрономическому часу. Продолжительность одного астрономического часа – 60 минут.

Особенности реализации программы.

При реализации программы используется индивидуальная форма организации образовательного процесса. Занятия включают теоретическую и практическую части: объяснение учебного материала, разбор физических явлений и процессов, решение качественных и расчётных задач, выполнение обучающимся заданий формата ЕГЭ по физике.

Программа реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В ходе занятий используются видеосвязь, электронная доска, цифровая образовательная платформа и электронные учебные материалы.

Содержание и темп освоения материала могут корректироваться с учетом исходного уровня подготовки обучающегося и результатов текущего контроля.

Структура программы отражена в учебном плане и рабочих программах разделов, представленных в разделе 2 «Содержание программы».

Планируемые результаты освоения программы.

У обучающихся в ходе освоения программы будут сформированы следующие образовательные результаты:

1. Предметные результаты: систематизация и углубление знаний по основным разделам физики; понимание основных физических законов, явлений и процессов; умение применять физические законы и формулы при решении заданий ЕГЭ; умение

анализировать условия задач, выбирать необходимые физические модели и способы решения, выполнять расчёты и проверять полученный результат.

2. Метапредметные результаты: развитие логического и аналитического мышления; умение планировать последовательность действий при решении задач; анализировать условия, сравнивать способы решения, самостоятельно находить и исправлять ошибки.

3. Личностные результаты: развитие самостоятельности, ответственности за результаты обучения, учебной мотивации и способности организовывать собственную подготовку к экзамену.

Условия реализации программы.

Достижение планируемых результатов обучения осуществляется при соблюдении комплекса условий реализации программы, включающих в себя организационно-педагогические, методические, кадровые и материально-технические условия. Условия реализации программы представлены в разделе 3 «Организационно-педагогические условия реализации программы».

Форма и трудоемкость текущей аттестации.

В рамках реализации программы предусмотрены входная диагностика, текущий, промежуточный и итоговый контроль. Итоговая аттестация по программе не проводится.

Входная диагностика проводится в начале обучения в форме тестирования для определения исходного уровня подготовки обучающегося.

Текущий контроль проводится в ходе освоения тем программы в форме проверки домашних заданий, самостоятельных работ, тестирования, решения заданий формата ЕГЭ и педагогического наблюдения.

Промежуточный контроль проводится 2 раза за период обучения в форме пробного варианта ЕГЭ по физике.

Итоговый контроль проводится по окончании освоения программы в форме итогового пробного варианта ЕГЭ.

Результаты контроля фиксируются преподавателем в электронной образовательной платформе.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1.Учебный план.

№	Наименование разделов	Всего (часов)	Лекции	Практич. занятия	Самост. работа	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие	1	-	1	-	Входное тестирование
2.	Тема 1 «Механика»	30	2	14	14	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
3.	Тема 2 «Молекулярная физика и термодинамика»	11	1	5	5	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
4.	Тема 3 «Квантовая и ядерная физика»	7	2	3	2	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
5.	Тема 4 «Электродинамика и оптика»	32	3	15	14	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
6.	Тема 5 «Физические величины и экспериментальные методы»	2	-	1	1	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, текущий контроль, промежуточный контроль
7.	Тема 6 «Механика повышенного уровня»	44	1	12	31	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа

8.	Тема 7 «Молекулярная физика и термодинамика повышенного уровня»	41	-	10	31	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
9.	Тема 8 «Электродинамика повышенного уровня»	44	2	12	30	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, промежуточный контроль, итоговый контроль
	Итого:	**212**	**11**	**73**	**128**	

2.2.Содержание учебного плана.

Вводное занятие.

Практическая часть предполагает выполнение входного тестирования для определения исходного уровня подготовки обучающегося по физике.

Форма контроля: входное тестирование.

Тема 1. «Механика».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают основные положения кинематики и динамики, законы Ньютона, законы сохранения в механике, условия равновесия тел, механические колебания и волны.

Практическая часть предполагает решение задач по кинематике, динамике, законам сохранения, статике, механическим колебаниям и волнам, выполнение заданий формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение домашних заданий, тематических задач и тестов.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 2. «Молекулярная физика и термодинамика».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают основы молекулярно-кинетической теории, свойства идеального газа, газовые законы, внутреннюю энергию, способы изменения внутренней энергии, первый закон термодинамики, тепловые процессы и фазовые переходы.

Практическая часть предполагает решение задач по молекулярной физике и термодинамике, анализ физических процессов и выполнение заданий формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение тематических заданий и тестирование.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 3. «Квантовая и ядерная физика».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают основные положения квантовой физики, фотоэффект, свойства фотонов, строение атома, атомные спектры, строение атомного ядра, радиоактивность и ядерные реакции.

Практическая часть предполагает решение задач по квантовой и ядерной физике, анализ физических процессов и выполнение заданий формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение тематических заданий и тестов.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 4. «Электродинамика и оптика».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают электрическое поле, законы постоянного тока, магнитное поле, электромагнитную индукцию, электромагнитные колебания и волны, геометрическую и волновую оптику.

Практическая часть предполагает решение задач по электростатике, постоянному току, магнитному полю, электромагнитной индукции, колебаниям, волнам и оптике, выполнение заданий формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение тематических заданий и анализ физических процессов.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 5. «Физические величины и экспериментальные методы».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают способы измерения физических величин, показания измерительных приборов, погрешности измерений и основные принципы планирования физического эксперимента.

Практическая часть предполагает работу с показаниями измерительных приборов, анализ экспериментальных данных, выбор оборудования и планирование эксперимента в заданиях формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение заданий на анализ результатов измерений и экспериментальных данных.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, текущий и промежуточный контроль.

Тема 6. «Механика повышенного уровня».

В рамках лекционного блока обучающиеся углублённо изучают методы решения задач по кинематике, динамике, законам сохранения, статике, механическим колебаниям и другим разделам механики.

Практическая часть предполагает решение расчётных задач повышенного уровня сложности с развёрнутым обоснованием, построение физических моделей и анализ полученных результатов.

Самостоятельная работа включает в себя решение задач повышенного уровня по механике.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 7. «Молекулярная физика и термодинамика повышенного уровня».

В рамках лекционного блока обучающиеся углублённо изучают методы решения задач по молекулярно-кинетической теории, газовым законам, термодинамике и тепловым процессам.

Практическая часть предполагает решение качественных и расчётных задач повышенного уровня сложности, анализ физических процессов и оформление развёрнутого решения.

Самостоятельная работа включает в себя решение задач повышенного уровня по молекулярной физике и термодинамике.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 8. «Электродинамика повышенного уровня».

В рамках лекционного блока обучающиеся углублённо изучают методы решения задач по электростатике, постоянному току, магнитному полю, электромагнитной индукции и другим разделам электродинамики.

Практическая часть предполагает решение качественных и расчётных задач повышенного уровня сложности с развёрнутым обоснованием, анализ физических процессов и построение физических моделей.

Самостоятельная работа включает в себя решение задач повышенного уровня по электродинамике.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, промежуточный и итоговый контроль.

2.3.Рабочая программа.

Рабочая программа представлена содержанием учебного плана, изложенным в разделе 2.2 настоящей программы.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Календарный учебный график.

Начало и окончание обучения: обучение начинается по мере зачисления обучающегося на программу и осуществляется в соответствии с индивидуальным календарным учебным графиком.

Объем программы: 212 астрономических часов.

Срок освоения программы составляет 84 учебные недели.

Форма обучения – очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием. График учебного процесса составлен исходя из расчета продолжительности обучения не более 4 астрономических часов в неделю, в том числе занятия с преподавателем и самостоятельная работа.

Начало и окончание занятий: согласно расписанию занятий, утвержденному индивидуальным предпринимателем.

3.2. Условия реализации программы.

Достижение планируемых результатов обучения осуществляется при соблюдении комплекса условий реализации программы, включающих в себя организационные, методические, кадровые, материально-технические условия.

Организационно-педагогические условия.

Язык реализации программы. Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Условия набора. На обучение принимаются обучающиеся 10-х классов в возрасте 16–18 лет. Обучение проводится в индивидуальной форме. Зачисление на программу возможно в течение года.

Формы организации и проведения занятий. Обучение осуществляется в очной форме исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Занятия проводятся индивидуально в режиме видеосвязи. Учебные занятия включают теоретическую и практическую части. В процессе обучения используются цифровая образовательная платформа, электронная доска и электронные учебные материалы. Обучающийся выполняет практические задания, домашние задания, тематические тесты, самостоятельные работы и пробные варианты ЕГЭ. Самостоятельная работа является составной частью освоения программы.

Методические условия.

Организация образовательного процесса по программе строится с учетом индивидуальной формы обучения, уровня подготовки обучающегося и целей подготовки к ЕГЭ по физике.

В ходе занятий применяются словесные, наглядные и практические методы обучения, а также объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный и частично-поисковый методы.

Теоретический материал изучается посредством объяснения преподавателя, разбора примеров, анализа физических явлений и процессов, демонстрации способов решения и работы с электронной доской. Практическая часть включает решение качественных и расчётных заданий формата ЕГЭ различного уровня сложности, анализ физических процессов, способов решения и разбор типичных ошибок.

Для закрепления изученного материала обучающийся выполняет домашние задания, самостоятельные работы, тематические тесты и пробные варианты ЕГЭ. Результаты выполнения заданий используются преподавателем для корректировки содержания и темпа дальнейшего обучения.

Кадровые условия.

К реализации программы допускаются лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование в области образования и педагогических наук либо высшее или среднее профессиональное образование по иным направлениям при условии его соответствия реализуемой дополнительной общеразвивающей программе, с получением при необходимости дополнительного профессионального образования педагогической направленности.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н.

Материально-технические условия.

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база. Для реализации программы используются:

- стабильное подключение к сети Интернет;
- компьютер, ноутбук, планшет или иное устройство с выходом в Интернет;
- цифровая образовательная платформа со встроенной системой видеосвязи;
- электронная доска;
- учебно-методические материалы в электронном виде;
- задания, тесты и пробные варианты ЕГЭ в электронном формате.

Обучающимся предоставляется удаленный доступ к цифровой образовательной платформе и учебным материалам, необходимым для освоения программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.3. Оценочные материалы.

Для определения уровня освоения программы используются:

- входное диагностическое тестирование по физике;
- тематические тесты по разделам программы;
- самостоятельные и домашние работы;
- задания формата ЕГЭ по физике;
- промежуточные и итоговый пробные варианты ЕГЭ.

Оценка результатов осуществляется по количеству правильно выполненных заданий, полноте и правильности решения, обоснованности ответа и соблюдению требований к оформлению заданий с развернутым ответом.

Для составления диагностических, контрольных и пробных работ используются задания, соответствующие актуальным материалам ФИПИ по ЕГЭ по физике.

3.4. Список литературы.

Литература для педагога.

1. ФГБНУ «ФИПИ». Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2027 года по физике: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 19.10.2026).
2. ФГБНУ «ФИПИ». Кодификатор проверяемых требований и элементов содержания для проведения ЕГЭ 2027 года по физике: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 19.10.2026).
3. ФГБНУ «ФИПИ». Спецификация контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2027 года по физике: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 19.10.2026).
4. ФГБНУ «ФИПИ». Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс]. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege (дата обращения: 19.10.2026).
5. ФГБНУ «ФИПИ». Открытые варианты КИМ ЕГЭ 2026 года [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege (дата обращения: 19.10.2026).

Для обучающихся.

1. ФГБНУ «ФИПИ». Демонстрационный вариант ЕГЭ 2027 года по физике: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 19.10.2026).
2. ФГБНУ «ФИПИ». Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс]. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege (дата обращения: 19.10.2026).
3. ФГБНУ «ФИПИ». Открытые варианты КИМ ЕГЭ 2026 года [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege (дата обращения: 19.10.2026).

Приложение 1. Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности

«Подготовка к ЕГЭ по физике»
Срок освоения программы: 2 учебных года, 84 учебные недели.
Общий объем программы: 212 часов.
Объем занятий с преподавателем: 84 часа.
Объем самостоятельной работы: 128 часов.
Форма обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
Форма организации занятий: индивидуальная.
Язык обучения: русский.

Начало обучения осуществляется по мере зачисления обучающегося на программу. Конкретные даты начала и окончания обучения определяются индивидуальным расписанием обучающегося с учетом установленного срока освоения программы - 84 учебные недели.

Учебные занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием. Продолжительность занятий с преподавателем составляет 1 час в неделю. Объем самостоятельной работы составляет до 3 часов в неделю в зависимости от изучаемого раздела программы и включает выполнение домашних заданий, самостоятельных работ, тематических тестов и пробных заданий формата ЕГЭ.

График учебного процесса составлен исходя из учебной нагрузки не более 4 часов в неделю, включая занятия с преподавателем и самостоятельную работу.

Перерывы в обучении, переносы занятий и изменение конкретных дат занятий отражаются в индивидуальном расписании обучающегося без сокращения общего объема и срока освоения программы.

Учебный период	Количество учебных недель	Занятия с преподавателем	Самостоятельная работа	Основные формы контроля
1–21-я недели	21	21 час	32 часа	Входная диагностика, проверка домашних заданий, текущий контроль
22–42-я недели	21	21 час	32 часа	Проверка домашних заданий, самостоятельные работы, тематическое тестирование
43–63-я недели	21	21 час	32 часа	Проверка домашних заданий, текущий контроль, промежуточный пробный вариант ЕГЭ
64–84-я недели	21	21 час	32 часа	Проверка домашних заданий, самостоятельные работы, промежуточный пробный вариант ЕГЭ, итоговый пробный вариант ЕГЭ
Итого	84	84 часа	128 часов	

Дата начала обучения: определяется датой зачисления обучающегося на программу.

Дата окончания обучения: определяется индивидуальным календарным учебным графиком с учётом срока освоения программы – 84 учебные недели.

Начало и окончание конкретных занятий: согласно утвержденному расписанию обучающегося.

Приложение 2. Оценочные материалы

1. Входная диагностика

Цель – определение исходного уровня подготовки обучающегося по физике и выявление тем, требующих дополнительной проработки.

Форма проведения – тестирование.

Продолжительность – 60 минут.

Для входной диагностики используются задания различных содержательных блоков, соответствующие структуре ЕГЭ по физике, в том числе задания по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, квантовой и ядерной физике.

Результат фиксируется по количеству правильно выполненных заданий и используется для определения исходного уровня подготовки и корректировки индивидуального темпа обучения.

2. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в течение всего периода обучения посредством:

- проверки домашних заданий;
- тематического тестирования;
- самостоятельных работ;
- выполнения отдельных заданий формата ЕГЭ.

Оцениваются правильность решения, умение применять физические законы и формулы, анализировать физические процессы, выбирать способ решения и самостоятельно применять изученный материал.

3. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль проводится 2 раза за период обучения в форме пробной работы, включающей задания по разделам программы, освоенным к моменту проведения контроля.

В работу включаются задания с кратким и, по мере освоения соответствующих тем, с развёрнутым ответом.

Результаты используются для выявления пробелов в знаниях и корректировки дальнейшей подготовки.

4. Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится в форме пробного варианта ЕГЭ по физике, включающего задания по всем разделам программы.

Структура работы соответствует структуре демонстрационного варианта ЕГЭ по физике: задания 1–20 предусматривают краткий ответ, задания 21–26 — развёрнутый ответ.

Оценивание осуществляется в соответствии с актуальными критериями и системой оценивания ЕГЭ по физике. При оценивании заданий с развёрнутым ответом учитываются правильность применения физических законов, обоснованность решения, правильность математических преобразований и полученного ответа.

5. Используемые оценочные материалы

Задания для входной диагностики, текущего, промежуточного и итогового контроля составляются с учётом структуры, содержания и требований к оцениванию, представленных в актуальных материалах ФГБНУ «ФИПИ» по ЕГЭ по физике.

Пример входного диагностического тестирования

Максимальный результат: 10 баллов. За каждое верно выполненное задание – 1 балл.

1. В инерциальной системе отсчёта сила F сообщает телу массой m ускорение 4 м/с². Какое ускорение получит тело массой 0,5m под действием силы 2F?

2. Камень массой 1,5 кг бросили вертикально вверх. Его начальная кинетическая энергия равна 300 Дж. На какую максимальную высоту относительно точки броска поднимется камень? Сопротивлением воздуха пренебречь.

3. Невесомый рычаг находится в равновесии. К его правому плечу длиной 15 см подвешен груз массой 0,2 кг, а к левому плечу — груз массой 0,5 кг. Чему равна длина левого плеча рычага? Ответ выразите в сантиметрах.

4. Две параллельные металлические пластины больших размеров расположены на расстоянии d друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения. Не отключая пластины от источника, их сближают, уменьшая расстояние между ними в 2 раза. Выберите все верные утверждения:

1) энергия электрического поля конденсатора увеличилась в 4 раза;

2) модуль заряда обкладок конденсатора увеличился в 2 раза;

3) напряжение между обкладками конденсатора уменьшилось в 4 раза;

4) электроёмкость конденсатора увеличилась в 2 раза;

5) напряжённость электростатического поля между обкладками увеличилась в 2 раза.

5. При охлаждении чугунной болванки от 450 °С до 80 °С выделилось 44 400 кДж теплоты. Определите массу болванки. Удельная теплоёмкость чугуна равна 500 Дж/(кг·°С).

6. Сосуд разделён на две равные по объёму части пористой перегородкой. В одной части находится 1 моль неона, в другой – 2 моль гелия. Перегородка пропускает гелий, но не пропускает неон. Температура постоянна. Выберите верные утверждения после установления равновесия:

1) концентрации гелия и неона в первой части одинаковы;
2) внутренняя энергия неона в первой части больше внутренней энергии гелия;
3) общая концентрация молекул в первой части вдвое больше, чем во второй;
4) общее число молекул в первой части в 1,5 раза больше, чем во второй;
5) давление в первой части увеличилось в 1,5 раза.

7. Прямолинейный проводник с током находится в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Во сколько раз изменится сила Ампера, если длину проводника увеличить в 4 раза, а магнитную индукцию уменьшить в 2 раза? Сила тока не изменяется.

8. Период полураспада изотопа магния равен 21 ч. Первоначально образец содержал 0,8 мкмоль этого изотопа. Какое количество вещества останется через 42 ч?

9. Выберите верные утверждения:

1) потенциальная энергия упруго деформированной пружины прямо пропорциональна её удлинению;
2) давление насыщенного пара увеличивается при изотермическом уменьшении его объёма;
3) при электризации трением два первоначально незаряженных тела приобретают равные по модулю и противоположные по знаку заряды;
4) сила индукционного тока обратно пропорциональна скорости изменения магнитного потока;
5) заряд ядра атома в единицах элементарного заряда равен порядковому номеру элемента в Периодической системе.

10. Сосуд разделён перегородкой на две части. Объём первой части V_1=2 л, объём второй части V_2=3 л. В первой части сосуда находятся влажный воздух и вода, причём масса водяного пара в 2 раза больше, чем масса воды. Вторая часть сосуда пустая. Найдите относительную влажность воздуха в сосуде после снятия перегородки.

Ответы:

1 – 16;
2 – 20;

3 – 6;
4 – 245;
5 – 240;
6 – 13;
7 – 2;
8 – 0,2;
9 – 35;
10 – 60%.