

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключев Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.12.2025 12:37:00
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8038549a2358d7406d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ
И ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета

(протокол от 15.09 2025 г. № 11-пр)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Школа абитуриента: пробный ОГЭ по физике»
2025-2026 учебный год**

Срок обучения	Март 2026
Форма обучения	Очная
Объем программы	8 академических часов

Программу разработал:

Специалист отдела

профориентационной работы

Голоднева Е.Ю.

Ф.И.О., должность


(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления профессиональной

ориентации и довузовской подготовки

Русских Д.А.

Ф.И.О., должность


(подпись)

«30» 07 2025г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Программа предназначена для выпускников общеобразовательных учебных заведений и ориентирована на дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования. Программа составлена на основании демонстрационных версий, спецификации и кодификаторов ОГЭ текущего года. При реализации программы используются методические рекомендации и контрольные измерительные материалы стандартизированной формы.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение слушателями системой знаний и умений, достаточных для изучения сложных тем и продолжения образования в высших учебных заведениях.

Направленность программы-социально-гуманитарная.

1.1 Цель и задачи реализации общеобразовательной общеразвивающей программы

Целью реализации общеразвивающей программы является дополнительная подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена по дисциплинам: математика, физика, русский язык в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Задачи:

- формирование у обучающихся научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- освоение обучающимися основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у обучающихся приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим им в дальнейшем решать инженерные задачи.

1.2 Категория обучающихся

Обучающиеся 9 классов в средней общеобразовательной школе.

1.3 Срок обучения март 2026.

1.4 Форма обучения

Форма обучения – очная.

1.5 Объем программы ДООП

Трудоемкость обучения по данной программе – 8 академических часов.

1.6 Режим занятий, формы занятий

Академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Форма занятий – групповая.

1.7 Форма реализации программы, подвид- традиционная.

1.8 Планируемые результаты обучения

Результатом освоения общеразвивающей программы является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, личностными качествами и компетенциями, которые обучающийся может продемонстрировать по завершении обучения по программе.

Планируемые результаты подразделяются на:

- личностные
- предметные

- метапредметные.

Личностные результаты формируют:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) развитие мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Предметные результаты:

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная

предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

1.9 Организация образовательного процесса для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов образовательный процесс по ДООП осуществляется в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии с организацией специальных условий, без которых невозможно или затруднено освоение ДООП.

Сроки обучения по ДООП для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов могут быть увеличены с учетом особенностей их психофизического развития и в соответствии с заключенным договором.

Занятия в группах с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами и инвалидами могут быть организованы как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных классах, группах, может проводиться индивидуальная работа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план (Приложение 1)

2.2. Календарный учебный график (Приложение 2)

2.3. Рабочая программа (Приложение 3)

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Задания для оценки знаний: тесты, творческие задания, контрольные работы, темы рефератов, докладов, индивидуальных проектов и т.п., позволяющих определить достижения обучающимися результатов по общеразвивающей программе.

Итоговый контроль осуществляется в форме, предусмотренной учебным планом (тестирование, зачет, контрольная работа и др.).

В процессе обучения преподаватель дает задания для оценки знаний. Инструментарий может носить вариативный характер по формам аттестации: зачет, контрольная работа, тесты, и др., позволяющие определить достижения обучающимися результатов по общеразвивающей программе. Итоговый контроль осуществляется в виде письменной контрольной работы.

Примеры заданий представлены в рабочей программе дисциплины.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ:

–материально-технические условия:

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудиторный фонд общеобразовательной организации	Практические занятия	Компьютер, мультимедийное оборудование

–условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий):

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
ВК Мессенджер, Сферум	Практические занятия	Стационарный компьютер, ноутбук с выходом в интернет

–кадровое обеспечение

Педагогическая деятельность по реализации ДОП осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Подразделения, осуществляющие образовательную деятельность, вправе привлекать к реализации ДОП лиц, получающих высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Образовательная программа реализуется в групповой форме. В процессе её освоения используются следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, демонстрация и т.д.); репродуктивные (решение задач и т.д.); проблемные (проблемные задачи, познавательные задачи и т.д.).

Преподаватель во время занятий использует как традиционные, так и инновационные педагогические технологии, позволяющие в наиболее доступной форме объяснить тему и применить наиболее подходящие дидактические материалы.

6. УЧЕБНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Физика

1. «ОГЭ – 23. Физика. Решение задач.». Н.И. Зорин, Москва изд. «Эксмо», 2022. – 208с.
2. Я сдам ОГЭ. Физика ОГЭ. Типовые задания. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В двух частях/ М.Ю. Демидова, Е. Е. Камзеева. – М.: «Просвещение», 2019. – 160 с.
3. Пурышева, Н.С. Физика: 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному Государственному экзамену / Н.С. Пурышева. – М.: ИздательствРАСТ: Астрель, 2021. – 200 с.
4. Ханнанов, Н.К. ОГЭ 2023. Физика: сборник заданий:850 заданий с ответами/ Н.К. Ханнанов. – Москва: Эксмо, 2022. – 416 с.
5. Камзеева, Е.Е. ОГЭ 2023. Физика. Типовые экзаменационные варианты 30 вариантов/Камзеева Е.Е. – М.:» Национальное образование», 2022. – 352с.

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

В процессе освоения образовательной программы проводятся мероприятия, направленные на знакомство слушателей со структурными подразделениями университета, правилами приёма и направлениями подготовки.

Основные направления воспитательной работы:

- Профориентационные мероприятия (День открытых дверей, День профориентации и др.
- Экскурсии в структурные подразделения университета (очно/онлайн).
- Профориентационное тестирование (очно/онлайн).
- Работа с родителями.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ			
Название мероприятия	Группа/ класс	Ориентировочное время, место проведения	Ответственные
Тест-drive в ТИУ	9 класс	В течение учебного года, ОУ	Чижишева Л.Н.
«Погружение» экскурсии на площадки ТИУ	9 класс	В течение учебного года, ОУ	Чижишева Л.Н.
День открытых дверей	9 класс	апрель 2026, ТИУ	Чижишева Л.Н.
Родительский лекторий	9 класс (учащиеся и родители)	2 полугодие 2025-2026 учебного года, ОУ	Чижишева Л.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины: физика
Класс 9
Форма обучения очная

1. Цель и задачи дисциплины

Целью реализации общеразвивающей программы является дополнительная подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ экзамена по дисциплине физика в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Задачи:

- формирование у обучающихся научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- освоение обучающимися основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у обучающихся приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим им в дальнейшем решать инженерные задачи.

2. Планируемые результаты по модулю, предмету, курсу (исходя из учебной задачи)

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

- 1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

3. Учебный тематический план

Наименование тем, разделов (модулей)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов
1.	Итоговая аттестация	8
	Итого:	8

4. Банк информации и методическое руководство по достижению поставленной дидактической задачи (для модульной программы)

Не используется

5. Оценка качества освоения дисциплины

В начале освоения общеобразовательной программы проводится входная аттестация в виде письменной работы с целью определения уровня подготовленности обучающихся. Исходя из этого педагог имеет возможность корректировать сложность заданий по темам в соответствии с учебным тематическим планом.

Промежуточный контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения блока тем посредством выполнения контрольной работы, например, в виде теста. Тестовые задания предполагают выбор одного или несколько ответов (множественный выбор). На каждый вопрос теста предлагается 2–5 варианта ответа, один из которых правильный. Тест может содержать до 20 вопросов. Для успешной сдачи тестовых испытаний по теоретической подготовке обучающимся необходимо правильно ответить на 60% (зачетный минимум) вопросов теста. Итоговая оценка в результате тестирования по теоретической подготовке в рамках настоящей программы представляется в рамках дихотомической шкалы: «+» при положительном результате (60% и более правильных ответов), «–» при отрицательном. Дополнительно необходимо отметить, что система оценки освоения программы не ограничивается только проверкой усвоения знаний и выработки умений и навыков по виду направления программы. Она ставит более важную задачу: развивать у обучающихся умение контролировать себя, проверять и находить свои ошибки, анализировать и искать пути их устранения.

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга.

По окончании обучения проводится итоговая аттестация, включающая основные темы рабочей программы. Задания рассчитаны на проверку не только предметных, но и метапредметных результатов, имеют разный уровень сложности. Достижение всех планируемых предметных результатов освоения учебного предмета подлежит оценке в виде отметки по 5-бальной шкале.

В случае проведения пробного экзамена в формате ОГЭ/ЕГЭ оценка выставляется по 100 бальной шкале.

Пример контрольной работы

Часть 1

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 12–14 и 16 является последовательность цифр. Последовательность цифр записываете без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3, 5 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 6–11 является число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Для записи ответов на задания 17–22 используйте отдельные листы.

- 1 Установите соответствие между физическими понятиями и примерами этих понятий. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ

- А) физическая величина
Б) единица физической величины
В) физический прибор

ПРИМЕР

- 1) протон
2) гектопаскаль
3) сила
4) броуновское движение
5) барометр

Ответ:

А	Б	В

© Статград 2024–2025 уч. г.

- 2 Установите соответствие между физическими приборами (техническими устройствами) и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРИБОР/
ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

- А) ксикхрометр
Б) двигатель внутреннего сгорания

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) изменение объема жидкости при изменении её температуры
2) уменьшение температуры жидкости при её испарении
3) превращение механической энергии во внутреннюю
4) превращение внутренней энергии в механическую

Ответ:

А	Б

- 3 В вакууме теплопередача между двумя удалёнными друг от друга телами может осуществляться путём

- 1) только излучения
2) только теплопроводности
3) только конвекции
4) излучения и теплопроводности

Ответ:

☐

© Статград 2024–2025 уч. г.

- 4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Сосуд полностью (доверху) заполнили водой и уравнивали на рычажных весах (см. рисунок).



Затем в этот сосуд опустили сплошной деревянный шарик. Шарик при этом (А) _____. Вода при опускании шарика (Б) _____, равновесие весов при этом (В) _____. Это объясняется тем, что вес вытесненной воды (Г) _____ весу(а) деревянного шарика.

Список слов и словосочетаний:

- 1) нарушилось
2) не нарушилось
3) утонув
4) стал плавать
5) равняется
6) меньше
7) немного снизился
8) частично вылилась

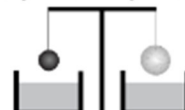
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

© Статград 2024–2025 уч. г.

- 5 Два однородных шара, один из которых изготовлен из алюминия, а другой – из стали, уравниваем на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если шары полностью опустить в воду?



- 1) Равновесие весов не нарушится, так как шары имеют одинаковую массу.
2) Равновесие весов нарушится, перевесит шар из алюминия, так как он имеет меньшую плотность, следовательно, на него действует меньшая сила Архимеда.
3) Равновесие весов нарушится, перевесит шар из стали, так как он имеет меньший объём, следовательно, на него действует меньшая сила Архимеда.
4) Равновесие весов не нарушится, так как шары погружают в одну и ту же жидкость.

Ответ:

☐

- 6 Тело с поверхности Земли перенесли на поверхность некоторой планеты, масса которой в 2 раза больше массы Земли, а радиус в 3 раза больше радиуса Земли. Найдите отношение ускорения свободного падения на поверхности Земли g к ускорению свободного падения на поверхности этой планеты.

Ответ: _____

- 7 По гладкой горизонтальной поверхности по взаимно перпендикулярным направлениям движутся две шайбы массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 2$ кг со скоростями $v_1 = 2$ м/с и $v_2 = 1$ м/с соответственно, как показано на рисунке.



Чему равна суммарная кинетическая энергия этих шайб?

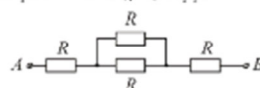
Ответ: _____ Дж.

© Статград 2024–2025 уч. г.

- 8 В воду, взятую при температуре 20°C , добавили 1 кг горячей воды, имеющей температуру 100°C . Температура смеси оказалась равной 45°C . Чему равна масса холодной воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

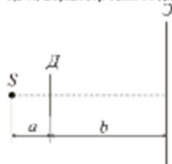
Ответ: _____ кг.

- 9 В электрической цепи, представленной на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R . Общее сопротивление участка AB электрической цепи равно 5 Ом. Найдите, чему равно R .



Ответ: _____ Ом.

- 10 Тонкий диск D расположен между точечным источником света S и экраном E так, как изображено на рисунке. Определите диаметр диска, если известно, что расстояние a от источника света до диска равно 0,5 м, расстояние b от диска до экрана равно 1,5 м, а диаметр тени от диска на экране равен 0,4 м.

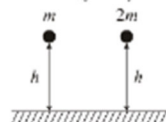


Ответ: _____ м.

- 11 Каково массовое число ядра X в реакции $^{252}_{98}\text{Cf} + ^4_2\text{He} \rightarrow X + 3^1_0\text{n}$?

Ответ: _____.

- 12 Ученики провели два опыта. В первом опыте шар массой m подняли на некоторую высоту h над землей и затем отпустили его без начальной скорости. После этого опыт повторили с другим шаром, масса которого была в 2 раза больше (см. рисунок). Как во втором опыте изменились следующие величины по отношению к тем же величинам в первом опыте: потенциальная энергия шара, поднятого над землей на высоту h ; скорость шара перед ударом о землю? Сопротивление воздуха не учитывать.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциальная энергия шара, поднятого над землей на высоту h	Скорость шара перед ударом о землю

- 13 В процессе трения о шерсть эбонитовая палочка приобретает отрицательный заряд. Как при этом изменилось количество протонов на эбонитовой палочке и количество электронов на шерсти?

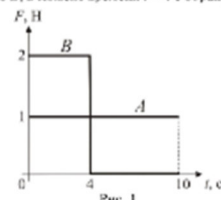
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество протонов на эбонитовой палочке	Количество электронов на шерсти

- 14 Тело A массой 2 кг и тело B массой 1 кг движутся прямолинейно без начальной скорости. На рисунке представлены графики зависимостей от времени t модулей сил F , действующих на каждое из этих тел (наименования тел указаны возле соответствующих графиков). Сила, действующая на тело B , в момент времени $t = 4$ с обращается в ноль.

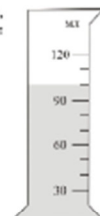


Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Тело A в течение первых 10 с двигалось с ускорением 2 м/с^2 .
- 2) В интервале времени от 4 с до 10 с тело B покоилось.
- 3) В момент времени $t = 10$ скорость тела A была равна 5 м/с .
- 4) В интервале времени от 0 с до 4 с изменение импульса тела B равно изменению импульса тела A .
- 5) За промежуток времени 10 с тело B прошло больший путь, чем тело A .

Ответ: ☐ ☐

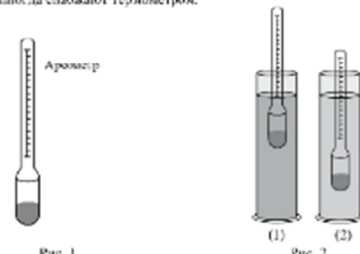
- 15 В мензурку налита вода. Укажите значение объема воды, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления шкалы прибора.



- 1) 100 мл
- 2) (100 ± 15) мл
- 3) (100 ± 10) мл
- 4) (100 ± 5) мл

Ответ: ☐

16. Ареометр – прибор для измерения плотности жидкостей, принцип работы которого основан на законе Архимеда. Обычно представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой при калибровке заполняется дробью для достижения необходимой массы (см. рисунок 1). В верхней, узкой части находится шкала, которая проградуирована в значениях плотности раствора. Плотность раствора равняется отношению массы ареометра к объёму, на который он погружается в жидкость. Так как плотность жидкостей сильно зависит от температуры, измерения плотности должны проводиться при строго определённой температуре, для чего ареометр иногда снабжают термометром.



С ареометром проведены следующие эксперименты: сначала ареометр погружен в сосуд с водой (см. рисунок 2, опыт (1)), затем во второй сосуд – с неизвестной жидкостью (см. рисунок 2, опыт (2)). Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведенным опытам. Укажите их номера.

- Плотность жидкости во втором сосуде больше плотности воды.
- Плотность жидкости во втором сосуде меньше плотности воды.
- При погружении жидкости глубина погружения в нее ареометра не изменяется.
- Глубина погружения ареометра в данную жидкость не зависит от количества дробы в нем.
- Выталкивающая сила, действующая на ареометр в воде (1), равна выталкивающей силе, действующей на ареометр в жидкости (2).

Ответ:

© Статград 2024–2025 уч. г.

Для ответов на задания 17–25 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17. Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину 1 на планшете с миллиметровой шкалой, динамометр 2, линейку и два груза №1 и №2, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины 1. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней два груза. Для измерения веса грузов воспользуйтесь динамометром. Абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной 0,2 Н, абсолютную погрешность измерения удлинения пружины – равной 4,3 мм.

На отдельном листе:

- сделайте схематический рисунок экспериментальной установки;
- запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины;
- запишите числовое значение жёсткости пружины.

Полный ответ на задания 18 и 19 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

Прочитайте текст и выполните задание 18.

Инфракрасное излучение

Ещё во времена античности было известно, что солнечные лучи состоят не только из света, но и тепла. В 1800 году английский астроном и физик Фредерик Уильям Гершель, изучая Солнце, открыл инфракрасное излучение – излучение, передающее тепло и занимающее спектральную область длин электромагнитных волн в диапазоне от 740 нм до 1,2 мм между видимым красным светом и микроволновым радиоизлучением.

Для удобства инфракрасную (ИК) область спектра условно разделяют на более узкие диапазоны:

- ближнее ИК-излучение (740 нм – 1,5 мкм);
- среднеближнее ИК-излучение (1,5 – 3 мкм);
- средний ИК-диапазон (3 – 50 мкм);
- дальний ИК-диапазон (более 50 мкм).

Оптические свойства разных сред и веществ по отношению к ИК-излучению очень сильно различаются. Например, сухой и чистый воздух практически прозрачен для инфракрасного излучения, однако стоит появиться в воздухе достаточному количеству паров воды, как ИК-прозрачность воздуха резко ухудшается. Поэтому облака, состоящие из кристаллических льда и кристаллов льда, почти не пропускают ИК-излучение, зато хорошо его

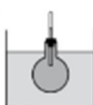
© Статград 2024–2025 уч. г.

отражают. Интересно, что обычное стекло легко пропускает лучи из ближнего ИК-диапазона, но задерживает лучи из дальнего ИК-диапазона. Этим различием объясняется парниковый эффект теплиц: солнечные лучи легко проникают сквозь стеклянную поверхность в теплицу, но, поскольку земная излучение более длинноволновое, то стекло не выпускает их наружу.

Инфракрасное излучение широко применяется в быту, технике, медицине, науке и других областях. Так, например, по беспроводному инфракрасному каналу можно передавать данные от одного компьютера к другому. В медицине широко применяют неинвазивные бесконтактные термометры с измерителями частоты пульса и насыщения крови кислородом. С помощью инфракрасной спектроскопии по числу и положению пиков в ИК-спектрах можно определить состав вещества, а по интенсивности пиков поглощения – проводить количественный анализ этого вещества.

18. Если в зимнее время вечером стоит морозная погода, то в каком случае на следующее утро будет холоднее – если ночью небо было безоблачным или если ночью всё небо было закрыто тучами? Ответ поясните.

19. Колбу заткнули пробкой, через которую была пропущена трубка, и выонили колбу доверху керосином (при этом часть керосина оказалась в трубке). Затем эту колбу поместили в сосуд с водой (см. рисунок). Спустя некоторое время, после установления равновесия, уровень керосина в трубке повысился. Сравните первоначальные температуры керосина и воды. Ответ поясните.



Для заданий 20–22 необходимо записать полное решение, включающее запись кратко условия задачи (дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

20. Покоявшийся электрон, перемещаясь в однородном электрическом поле из точки А в точку В под действием электрической силы, приобрёл скорость $1,6 \cdot 10^6$ м/с. Чему равно электрическое напряжение между точками А и В? Масса электрона равна $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.

© Статград 2024–2025 уч. г.

21. Две одинаковые лампы сопротивлением 160 Ом каждая, рассчитанные на номинальное напряжение 120 В, соединили между собой параллельно. Затем эти параллельно соединённые лампы подсоединили последовательно к источнику постоянного напряжения 220 В, не обладающему сопротивлением. Какая тепловая мощность выделяется в резисторе, если лампы работают при своём номинальном напряжении?

22. С некоторой высоты без начальной скорости упал свинцовый шар. При столкновении с поверхностью Земли 80% энергии шара пошло на его нагревание, в результате чего температура шара повысилась на 4°C. С какой высоты падал шар? Сопротивление воздуха не учитывать.

© Статград 2024–2025 уч. г.