МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«КАМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬСТВА И АВТОСЕРВИСА»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по выполнению**

**самостоятельной внеаудиторной работы**

**по дисциплине Физика**

Автор: Семиколенова Наталья Анатольевна,

преподаватель ГБПОУ РО «КТСиА»

2015

Методические рекомендации предназначены для выполнения самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся осваивающим основную профессиональную образовательную программу СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Данное пособие содержит темы, общие рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы и график их сдачи.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| **Введение …………………………………………………………………...............** | 4 |
| Работа с информацией ……………………………….…………………………… | 5 |
| Рекомендации по решению задач. Критерии их оценивания …………………. | 8 |
| График выполнения самостоятельной внеаудиторной работы ………………… | 11 |
| Тематика и содержание самостоятельных внеаудиторных работ ………………  Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов ………………………. | 12  26 |
| **Заключение**…………………………………………………………….………….. | 28 |
| **Литература** ………………………………………………………………............... | 29 |
| **Приложение** …………………………………………………………….………… | 30 |

**Введение**

Самостоятельные внеаудиторные занятия представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студента и устанавливает сроки выполнения задания.

Самостоятельнаявнеаудиторная работа– планируемая учебная, учебно-исследовательская деятельностьвыполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом.

Задачами внеаудиторной самостоятельной работы являются:

* систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубление и расширение теоретических знаний;
* формирование умений применять полученные знания при выполнении упражнений;
* развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* развитие исследовательских умений;
* использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Для итогового оценивания работа сдается не позднее последнего занятия по данной теме.

Контроль внеаудиторной самостоятельной работы установлен в следующих формах:

* включение предлагаемого для изучения вопроса в перечень вопросов экзаменационных билетов;
* защита письменных работ;
* выступление на уроке, конференции, деловой игре, предметной декаде.

Работа с информацией

Во время выполнения самостоятельной внеаудиторнойработыобучающиеся используют различные источники информации, при этом рекомендуем обратить внимание на:

* *умение структурировать информацию:*
* делить информацию на относительно самостоятельные смысловые части;
* выделять в смысловой части главное (с точки зрения поставленной учебной задачи) и вспомогательное, новое и уже знакомое;
* выделять в смысловой части, о чем говорится (объект) и что о нем говорится;
* оценивать информативную значимость выделенных мыслей - соотносить их с теми или иными категориями содержательной структуры информации (фактами, явлениями, понятиями, законами, теориями);
* определять логические и содержательные связи и отношения между мыслями информации;
* выделять «смысловые и опорные пункты», элементы информации, несущие основную смысловую нагрузку (термины, понятия, формулы, рисунки и др.)
* группировать по смыслу выделенные при анализе информации мысли, объединяя их в более крупные части;
* формулировать главные мысли этих частей, всей информации;
* обобщать то, что в тексте дано конкретно;
* конкретизировать то, что дано обобщено;
* доказывать, аргументировать то, что не доказано, но требует доказательства;
* выделять трудное, непонятное;
* формулировать вопрос по учебной информации;
* выделять противоречия с ранее известным, с собственным опытом;
* соотносить результаты изучения с поставленными целями, вопросами;
* синтезировать информацию, полученную из разных источников.
* *умение письменно фиксировать результаты работы с учебной информацией:*
* составлять план (простой или сложный), отражать информацию графически;
* отражать содержание информации тезисно;
* составлять конспект (следящий, структурный и др.);
* *умения контролировать свою работу с учебной информацией:*
* воспроизводить изученное;
* составлять тезаурус понятий темы;
* подбирать, конструировать задания на применение изученного;
* приводить собственные примеры;
* устанавливать связи изученного с ранее известным.

Сформированность данных умений обучающиеся демонстрируют при составлении конспекта, схем, таблиц, написания сообщений, при подготовке презентаций.

Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки информации. Конспект как форма накопления материала может использоваться для написания более объемной работы (доклада, реферата, курсовой работы).

**Примерный алгоритм конспектирования:**

1. Внимательно прочитайте текст;

2. Определите информационные центры текста;

3. Запишите главные положения, сформулировав их своими словами.

4. Подтвердите отдельные положения цитатами или примерами из текста.

5. Оформите получившийся текст конспекта выделив главные мысли, разделив смысловые части различными цветами или шрифтами.

**Требования к выполнению:**

* Конспект должен содержать исходные данные источника конспектирования.
* В нем должны найти отражение основные положения текста.
* Объем конспекта не должен превышать одну треть исходного текста.
* Текст может быть как научный, так и научно-популярный.

**Критерии оценки конспекта:**

* Оптимальный объем текста;
* Логическое построение и связность материала;
* Полнота изложения материала (отражение ключевых моментов);
* Аккуратное, привлекательное оформление;
* Творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

*Схемы и таблицы* помогают визуально представить информацию, увидеть связи между объектами и явлениями. Графические схемы позволяют представить тему целиком, наглядно и понятно**,**  обеспечивают скорость, точность и прочность восприятия, запоминания и переработки информации учащимся, что служит основой для генерации идей и принятия решений.

**Критерииоценкисхемами таблиц:**

* наглядность, ясность схематических обозначений, условных знаков
* лаконичность формулировок; использование ключевых слов;
* соответствие теме задания;
* полнота отражения материала;
* аккуратное оформление; творческий подход (яркие образы, символы).

Сообщение- краткое изложение в письменном виде содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников.

Цель написания - осмысленное систематическое изложение научной проблемы, темы, приобретение навыка «сжатия» информации, выделения в теме главного, а также освоение приемов работы с научной и учебной литературой

|  |  |
| --- | --- |
| **Качественные характеристики** | **Оценка** |
| Работа основана на добросовестной проработке нескольких источников или рекомендованной монографии. | 5 |
| Работа выполнена серьезно, основательно, но есть недочеты. | 4 |
| Грамотный пересказ без представления собственной позиции Работа списана или скачана из интернета. | 3 |
| Работа не выполнена. | 2 |

**Презентация должна соответствовать следующим требованиям:**

* соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
* соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
* отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
* лаконичность текста на слайде;
* завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
* сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
* информация подана привлекательно, оригинально, обращает внимание слушателей.
* презентация содержит не более 10-15 слайдов.

*Требования к визуальному и звуковому ряду:*

* соответствие изображений содержанию;
* качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения);
* качество музыкального ряда (ненавязчивость музыки, отсутствие посторонних шумов);
* обоснованность и рациональность использования графических объектов.

*Требования к тексту:*

* читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
* кегль шрифта соответствует возрастным особенностям учащихся и должен быть не менее 22 пунктов;
* использование не более 3-х вариантов шрифта на слайде;
* подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

5. Требования к дизайну:

* использование единого стиля оформления;
* соответствие стиля оформления презентации содержанию;
* использование для фона слайда психологически комфортного тона;
* фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
* использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
* целесообразность использования анимационных эффектов.

Во время публичного представления результатов собственного исследования, рекомендуем обратить внимание на:

* *коммуникативные умения*:
* устно характеризовать систему вопросов, освещенных в учебной информации;
* тезисно излагать содержание информации;
* развернуто излагать содержание.

**Рекомендации по решению задач. Критерии их оценивания**

Для формирования и развития предметных компетенций, знаний и умений используется решение практических задач повседневной жизни и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Задачи по физике разнообразны по содержанию, и по дидактическим целям. Их можно классифицировать по различным признакам.

По способу выражения условия физические задачи делятся на четыре основных вида: текстовые, экспериментальные, графические и задачи рисунки.

Каждый из них, в свою очередь, разделяется на количественные (или расчетные) и качественные (или задачи вопросы). В то же время основные виды задач можно разделить по степени трудности на легкие и трудные, тренировочные и творческие задачи и другие типы.

Решение качественных задач включает три этапа: чтение условия, анализ задачи и решение:

1. При анализе содержания задачи необходимо использовать, прежде всего, общие закономерности по данной теме.
2. Выяснить, как конкретно должно быть объяснено то явление, которое описано в задаче.
3. Ответ к задаче получают как завершение проведенного анализа. В качественных задачах анализ условия тесно сливается с получением нужного обоснованного ответа.

Чтобы решить качественную задачу, обучающийся должен уметь физически мыслить:понимать и излагать сущность состояний тел и процессов, происходящих в них, вскрывать взаимосвязь явлений (причинно-следственные зависимости), уметь на основании законов физики предвидеть ход явления.

Количественные задачи - это задачи, в которых ответ на поставленный вопрос не может быть получен без вычислений. При решении таких задач качественный анализ так же необходим, но его дополняют еще и количественным анализом с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса.

Под простыми количественнымизадачами понимают задачи, требующие несложного анализа, и простых вычислений, обычно в одно - два действия. Для решения количественных задач могут быть применены разные способы: алгебраический, геометрический, графический.

Алгебраический способ решения задач заключается в применении формул и уравнений. При геометрическом способе используют теоремы геометрии, а при графическом - графики.

В особый тип выделяют задачи межпредметного содержания отражающие связь физики с другими учебными дисциплинами. В задачах с историческим содержанием обычно используют факты из истории открытия законов физики или каких-либо изобретении. Они имеют большое познавательное воспитательное значение.

Решение качественных задач включает шесть этапов:

1. Внимательно прочитать текст задачи.
2. Кратко записать условие и сделать чертеж или схему.
3. При разборе задачи, прежде всего, обратить внимание на ее физическую сущность, на выявление физических процессов и законов, рассматриваемых в данной задаче, зависимость между физическими величинами.
4. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями.
5. Вычисление следует производить рациональными приемами, а записи наименований – в соответствии с принятыми обозначениями.
6. Ответ задачи рекомендуется выделить, например, подчеркнуть его.Полученный ответ задачи необходимо проверить. Прежде всего, нужно обратить внимание на реальность ответа.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение |
| m1 = 0,5 кг | По третьему закону Ньютона тележки взаимодействовали с силами , учитывая, что |
| а1 = 4 м/с2 | F = m · a, имеемm1·a1= m2·a2 (1), |
| m2 = 0,8 кг |  |
| а2 -? |  |
|  | Ответ: m 2 = 2,5 м/с2 |

**Критерии оценки решения задач.**

С первых уроков физики преподаватели не только передают учащемуся знания, но и прививают определенные умения, навыки подхода к решению физических задач. Эти знания, умения и навыки разбиты на группы:

* “Краткая запись условия” и “Использование физической символики” – умение выделить данные в условии величины, записать их, определить искомые.
* “Запись единиц измерения и перевод их в СИ” – осведомленность ученика о системе СИ и умение переводить в нее внесистемные единицы.
* “Хорошее оформление работы, четкие рисунки и чертежи” и “Нахождение и запись необходимых табличных и дополнительных данных” – умения анализировать задачу, определять какие еще данные необходимы для решения и где их найти, а также навыки пользования таблицами и справочниками.
* “Обоснование выбора физических формул для решения” – дает возможность составить представление о том, как учащийся понимает описанную в задаче физическую ситуацию.
* “Рациональный способ решения” – найдено наиболее оптимальное решение.
* “Запись формул” – проверка прочности знаний.
* “Вывод расчетных(ой) формул(ы)” и “Умение решить задачу в общем виде” – умение выделить в системе исходных физических уравнений неизвестные величины и выразить их через данные в условии.
* “Вычисления” – умение рационально делать числовые расчеты по формулам, в частности с учетом приближенных вычислений.
* “Математические операции с единицами измерения физических величин”– умения, специфичные для решения именно физических задач.
* “Краткое объяснение решения” – свидетельствует о понимании теоретического материала и сознательном подходе к решению задачи.
* “Оригинальный способ решения” – решение задачи не стандартным способом (возможно, что решение будет боле сложным).
* “Анализ полученных результатов” – насколько учащийся разобрался в правильности найденного ответа.

График выполнения самостоятельной внеаудиторной работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | Наименование разделов | **Кол-во**  **часов** | **Самостоятельная**  **внеаудиторная**  **работа** |
|  | **1 *семестр*** | | |
|  | **Введение** | **2** | Подготовка сообщений на темы: «Значение физики при освоении специальностей СПО», «Погрешности измерения физических величин». |
| **1** | **Механика** | **8** | Решение задач  Построение графиков скорости и движения в соответствии с параметрами  Заполнение таблицы «Силы в механике»  Подготовка сообщений на темы: «Способы измерения массы тел», «Королев С.П.- конструктор и организатор производства ракетно-космической техники». |
| **2** | **Основы молекулярной физики и термодинамики** | **11** | Решение задач  Заполнение таблицы «Изопроцессы в газах»  Составление схемы «Принцип действия теплового двигателя»  Подготовка сообщений на темы: «Холодильные машины. Тепловые двигатели», «Перегретый пар и его использование в технике», «Выращивание кристаллов, их применение». |
| **3** | **Электродинамика** | **6** | Решение задач  Подготовка сообщений на темы: «Применение электризации», «Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков», «Энергосбережение в электротехнике», «Проводники в электрическом поле»  Заполнение таблицы "Применение электрического тока». |
|  | ***2 семестр*** | | |
| **3** | **Электродинамика** | **5** | Решение задач  Подготовка сообщений на темы: «Молния- газовый разряд в природных условиях», «Радиационные пояса Земли» «Ускорители заряженных частиц», «Принцип действия электродвигателя» |
| **4** | **Колебания и**  **волны** | **4** | Составление конспекта  Решение задач  Подготовка сообщений на темы: "Ультразвук и его использование в технике и медицине", «Применение электромагнитных волн». |
| **5** | **Оптика** | **4** | Составление конспекта  Подготовка сообщений на темы: «Голография и ее применение», «Использование интерференции в науке и технике». |
| **6** | **Элементы**  **квантовой**  **физики** | **5** | Решение задач  Подготовка сообщений на темы: «Применение лазеров», «Воздействие радиоактивных излучений на живые организмы», «Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова», «Получение радиоактивных изотопов и их применение» |
| **7** | **Эволюция**  **Вселенной** | **1** | Подготовка презентации на одну из тем: «Планеты Солнечной системы», «Черные дыры», «Астероиды», «Вселенная и темная материя», «Происхождение Солнечной системы», «Солнце-источник жизни на Земле». |

**Тематика и содержание самостоятельных внеаудиторных работ**

**ВВЕДЕНИЕ**

*Задание 1. Подготовьте сообщениена тему:*«Значение физики при освоении специальностей СПО»

План:

1. Указать какие разделы физики и почему важны при изучении вашей специальности.
2. Открытия каких ученых физиков, повлияли на развитие вашей специальности.

*Задание 2. Подготовьте сообщениена тему:*«Погрешности измерения физических величин».

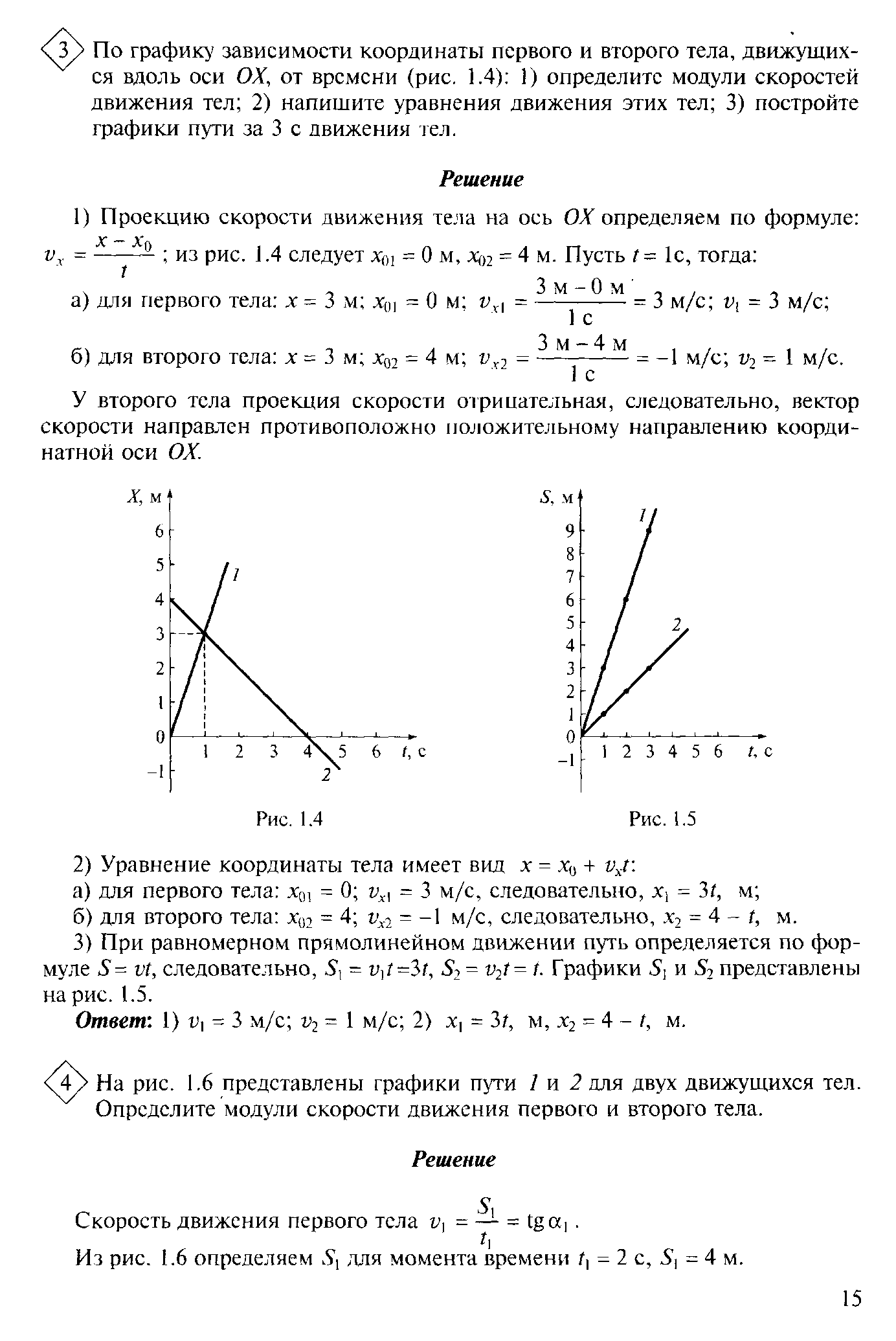
План:

1. Укажите виды погрешностей
2. Запишите последовательность действий для ее определения
3. Приведите примеры погрешностей некоторых приборов

Интернет- источники:

1. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература)
2. www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
3. www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
4. **МЕХАНИКА**

*Задание 1. Оформите решение задач:*



1. По графику зависимости координаты первого и второго тела, движущихся вдоль оси ОХ, от времени:

1) определите модули скоростей движения тел;

2) напишите уравнения движения этих тел;

3) постройте графики пути за 3с движения этих тел.

1. Прямолинейное движение тела вдоль оси ОХ описывается уравнением: х = 6 + 8t - 2t2 . Определите:

1) путь, пройденный телом за 3 с движе­ния;

2) через какое время t2 после начала движения тело возвратится в начальную точку.

1. Тело свободно падает с высоты h=100 м без начальной скорости. Опреде­лите:

1) время t1 и tnза которое тело проходит первый (t1) и последний (tn) метры своего пути;

2) скорость тела υв момент удара о Землю.

1. Колеса велосипеда диаметром d= 80 см вращаются с частотой 120об/ мин. Определите линейную скорость колес велосипеда.

*Задание 2. Постройте графики скорости в соответствии с параметрами:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **а > 0** |  |  |  |
| **a = 0** |  |  |  |
| **a< 0** |  |  |  |

*Задание 3. Постройте графики движения в соответствии с параметрами:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Равномерное движение** | | **Равноускоренное движение** | | |
| **Формула** | **График** | **Формула** | **График** | |
|  |  |
| **Скорость** |  |  |  |  |  |
| **Ускорение** |  |  |  |  |  |
| **Перемещение** |  |  |  |  |  |
| **Координата** |  |  |  |  |  |

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010год.- с.11-34.
2. Дмитриева В.Ф.Задачи по физике. Учебное пособие. Москва.«Академия». 2010г.- с.-4-44

*Задание 4. Заполните таблицу «Силы в механике».*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Сила тяготения** | **Сила упругости** | **Сила трения** |
| Природа взаимодействия |  |  |  |
| Формула для расчета силы |  |  |  |
| Графическая иллюстрация |  |  |  |
| Зависимость силы от расстояния или относительной скорости |  |  |  |
| Зависимость силы от массы взаимодействующих тел |  |  |  |
| Направление вектора силы |  |  |  |
| Сохранение значения силы при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую |  |  |  |
| Условия применимости |  |  |  |

*Задание 5. Оформите решение задач:*

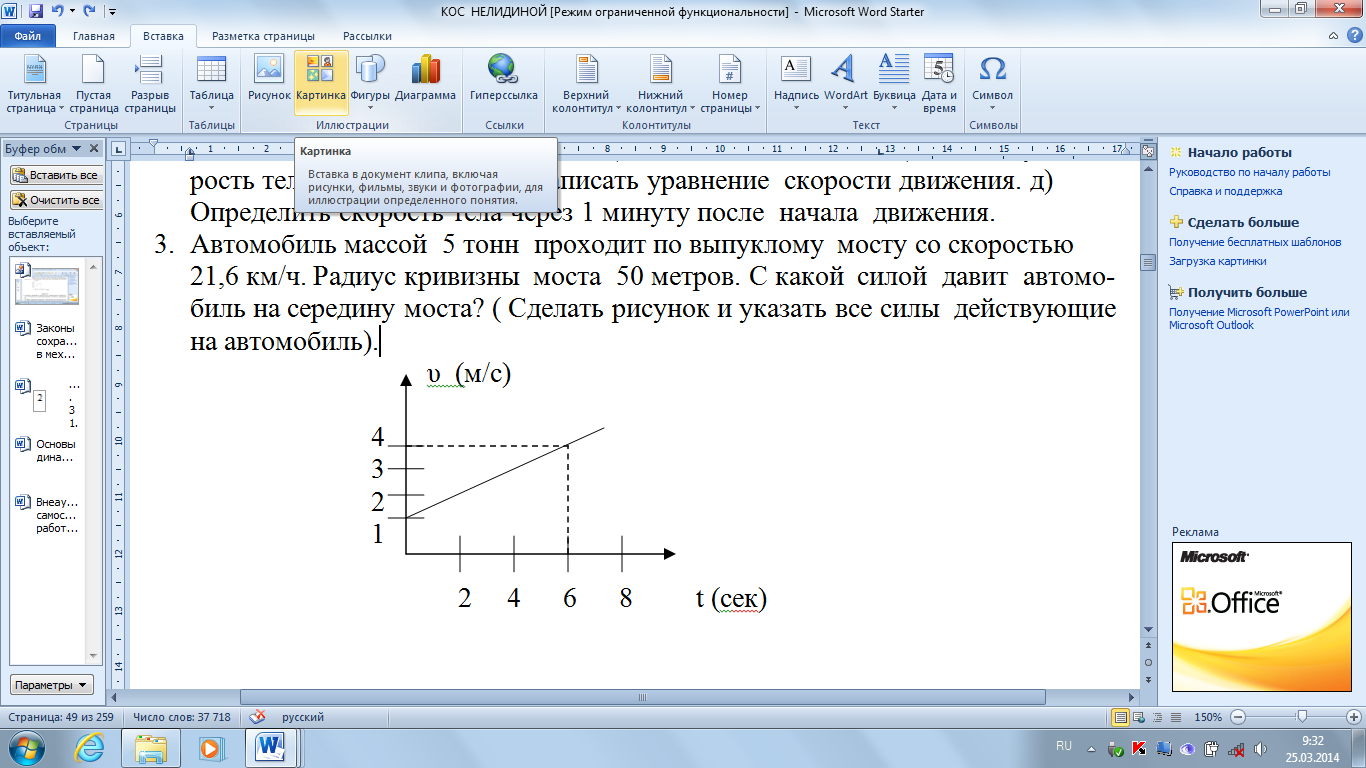
1. Мальчик съехал на санках с горы длиной 40 метров за 10 секунд, а затем проехал по горизонтальному участку ещё 20 метров до остановки. Найти скорость в конце торы, ускорения на каждом из участков, общее время движения и среднюю скорость на всём пути. Начертить график скорости.
2. На нити, прикреплённой к потолку кабины лифта, подвешен груз массой 0.5 кг. Определить силу натяжения нити, если лифт: 1) покоится; 2) поднимается с ускорением 2 м/с; 3) опускается с ускорением 2 м/с. Сделайте рисунок.

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.11-45-60.
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с.-55-74

*Задание 6. Оформите решение задач:*

Вариант № 1

1. Тело, обладая некоторой начальной скоростью, движется равноускоренно с ускорением 2 м/с. В течение 5 сек оно проходит расстояние 125 метров. Определить начальную скорость тела.
2. По данному графику определить:

а) какое это движение;

б) начальную скорость тела;

в) ускорение

г) написать уравнение скорости движения;

д) определить скорость тела через 1 минуту после начала движения.

1. Автомобиль массой 5 тонн проходит по выпуклому мосту со скоростью 21,6 км/ч. Радиус кривизны моста 50 метров. С какой силой давит автомобиль на середину моста? ( Сделать рисунок и указать все силы действующие на автомобиль).

Вариант № 2

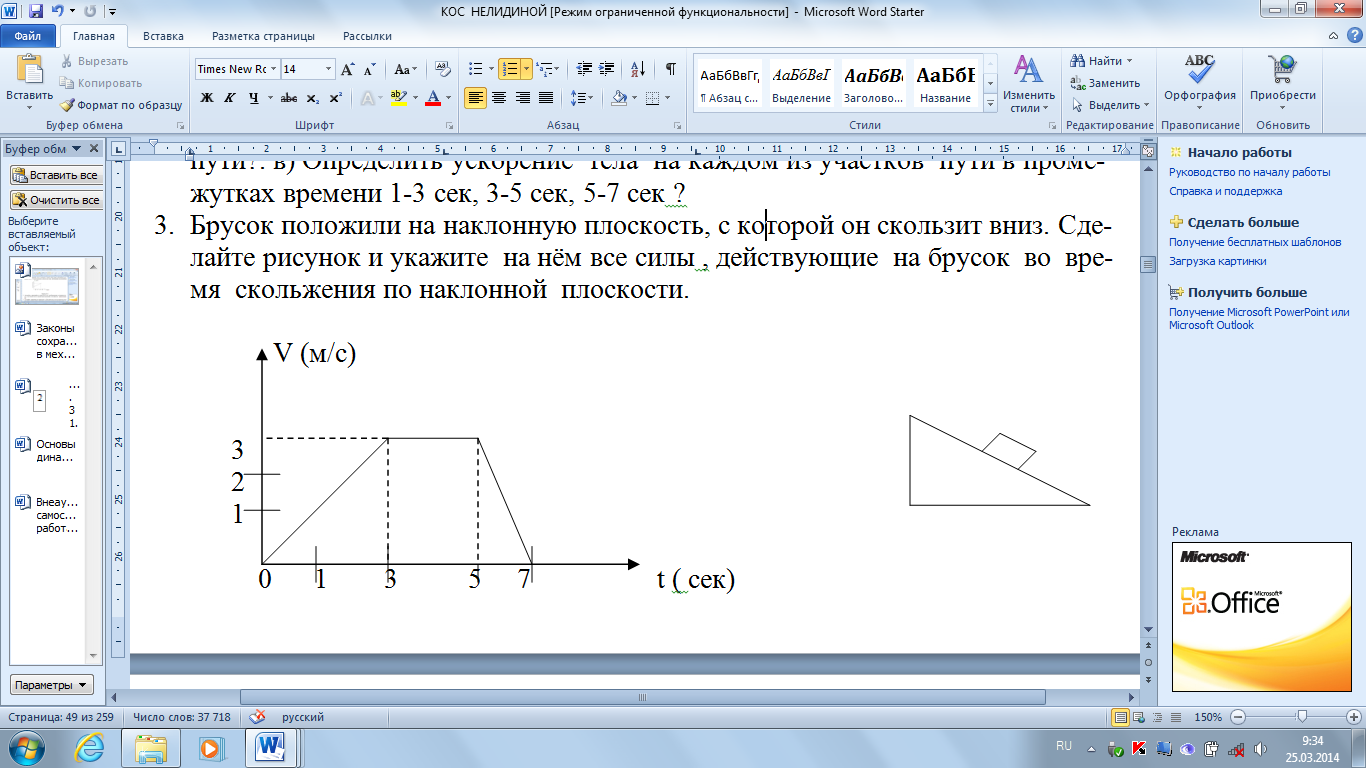
1. Автомобиль, движущийся со скоростью 10 м/с, при торможении остановился через 5 сек. Какой путь он прошёл при торможении, если двигался равноускоренно?
2. По графику движения тела определить:

а) Как двигалось тело на каждом из участков пути;

б) Чему равны начальные скорости на каждом из участков пути4

в) Определить ускорение тела на каждом из участков пути в промежутках времени 1-3 сек, 3-5 сек, 5-7 сек ?

1. Брусок положили на наклонную плоскость, с которой он скользит вниз. Сделайте рисунок и укажите на нём все силы, действующие на брусок во время скольжения по наклонной плоскости



*Задание 7. Подготовьте сообщениена тему: «*Способы измерения массы тел*»:*

План:

1. Укажите способы измерения массы тел
2. Запишите алгоритм их использования
3. Кто из ученых занимался изучением данного вопроса

*Задание 8. Подготовьте сообщениена тему:*«Королев С.П.- конструктор и организатор производства ракетно-космической техники».

План:

1. Детство и юность Королева С.П.
2. Королев-конструктор.
3. Производство, испытание ракетно-космической техники.

Интернет- источники:

1. wwww. dic. academic. ru (Академик. Словарииэнциклопедии).
2. www. booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека).
3. www. globalteka. ru (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).
4. www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
5. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).

**2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ**

*Задание 1. Оформите решение задач:*

**Вариант № 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р (Па)** | **n (м)** | **(м/с)** | **m (кг)** |
| **?** | **2,7·10** | **9·10** | **7,3·10** |

2. Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа равна Е=6,4·10 Дж. Давление газа Р= 4 МПа. Найти число молекул в единице объёма.

**Вариант № 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р (Па)** | **n (м)** | **(м/с)** | **m (кг)** |
| **4·10** | **?** | **2,5·10** | **3,3·10** |

2. Давление идеального газа равно Р =8 МПа. Найти концентрацию молекул газа, если средняя кинетическая энергия движения молекул равна Е =12, 8·10 Дж.

**Вариант № 3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р (Па)** | **n (м)** | **(м/с)** | **m (кг)** |
| **1,8·10** | **10** | **?** | **5,3·10** |

2. Какова средняя квадратичная скорость движения молекул газа, если имея массу 6 кг, он занимает объём 5 м при давлении 200 кПа?

**Вариант № 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р (Па)** | **n (м)** | **(м/с)** | **m (кг)** |
| **1,54·10** | **2·10** | **0,5·10** | **?** |

2. В сосуде объёмом 5 литров находится водород массой 1 кг под давлением 2·10 Па. Чему равна средняя кинетическая энергия движения молекул?

*Задание 2. Оформите таблицу «Изопроцессы в газах»*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название процесса | Постоянный параметр | Математическая запись закона | Графики процессов в системе координат  р-V, p-T, V-T |
| Изотермический |  |  |  |
| Изобарный |  |  |  |
| Изохорный |  |  |  |

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.101-117
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с.115-122.

*Задание 3. Оформите решение задач, выбранного вами уровня.Правильное решение задач первого уровня- Iсоответствует оценке- «3», второго- «4», третьего III - «5».*

**I уровень**

1. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 200 г от 35 до 1235 0С?
2. Сколько энергии выделилось при охлаждении куска меди массой 0,6 кг от 272 до 22 0С?
3. Какое количество теплоты выделиться при сжигании 3,5 кг торфа?

**II уровень**

1. Для нагревания 400 г свинца от 25 до 45 0С требуется количество теплоты 1120Дж. Определите удельную теплоемкость свинца.
2. Какое количество теплоты потребуется для того чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20 0С.
3. На сколько градусов нагреется 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды?

**III уровень**

1. В воду с температурой 20 0С влили ртуть, масса которой равна массе воды. Определите начальную температуру ртути, если установившаяся температура стала 21 0С.
2. Сколько граммов древесного угля надо сжечь в самоваре, емкость которого 5 л, чтобы нагреть в нем воду от 20 до 100 0С? Учесть, что только 25 % выделяемой энергии расходуется на нагревание.
3. Чтобы охладить до 60 0С 2 л воды, взятой при температуре 80 0С, в нее добавляют холодную воду, температура которой 10 0С. Сколько литров холодной воды требуется добавить?

*Задание 4. Составьте схему «Принцип действия теплового двигателя».*

*Задание 5. Оформите решение задач:*

***Вариант 1***

1. Вычислите коэффициент поверхностного натяжения масла, если при пропускании через пипетку 3,6 г масла получено 304 капли. Диаметр шейки пипетки 1,2 мм.
2. Каким должен быть диаметр капиллярной трубки, чтобы вода поднималась в ней на 10-2м?
3. Какого диаметра должен быть стальной стержень для крюка подъемного крана грузоподъёмностью 80 кН при восьмикратном запасе прочности? Предел прочности стержня 6 ⋅ 108 Н/м2.

***Вариант 2***

1. С помощью пипетки отмерили 152 капли минерального масла. Их масса оказалась равной 182 г. Орпеделите диаметр шейки пипетки, если коэффициент поверхностного натяжения 3∙10-2 Н/м.
2. В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость поднялась на 11 мм. Определите плотность данной жидкости, если ее коэффициент поверхностного натяжения 0,022 Н/м
3. Какой груз можно подвесить на стальном тросе диаметром 3 см при запасе прочности, равном 10, если предел прочности 7 ⋅ 108 Н/м?

*Задание 6. Подготовьте сообщение на тему: «Холодильные машины. Тепловые двигатели»*

План:

1. Принцип действия холодильных машин
2. Виды тепловых двигателей
3. Кто из ученых работал над созданием данной техники

*Задание 7. Подготовьте сообщение на тему:* «Перегретый пар и его использование в технике»

План:

1. Определение перегретого пара
2. Практическое использование
3. Кто из ученых занимался изучением данного вопроса

*Задание 8. Подготовьте сообщение на тему:*«Выращивание кристаллов, их применение». (Можно заменить на выращивание кристалла медного купороса)

План:

1. Способы выращивания кристаллов
2. Применение искусственных кристаллов

*Задание 8. Подготовьте сообщение на тему:*«Охрана природы»

План:

1. Экологические проблемы, вызванные использованием транспорта
2. Пути решения экологических проблем

Интернет- источники:

1. wwww. dic. academic. ru (Академик. Словарииэнциклопедии).
2. www. booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека).
3. www. globalteka. ru (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).
4. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).

**3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

*Задание 1. Оформите решение задач:*

**1 вариант.**

1. В некоторой точке поля на заряд 5·10Кл действует сила F=3·10 Н.Найдите напряжённость поля в этой точке и определите величину заряда создающего поле, если точка удалена от него на расстояние r=0,1 м.

2. Электрическое поле перемещает электрический заряд 3·10 Кл между точками с потенциалом 200 В и 1200 В. Какую работу при этом совершает поле?

3. Напряжённость поля в керосине (ε=2 ), образованного точечным зарядом 1·10Кл, на некотором расстоянии от него равна 5 Н/Кл. Определите расстояние от заряда до данной точки поля и силу, с которой поле действует на заряд 3·10Кл, помещённый в данную точку.

**2 вариант**.

1.Электрон проходит между двумя точками электрического поля и его скорость возрастает от 2·106 м/с до 30·106 м/с. Какова разность потенциалов (напряжение) между этими точками? На сколько увеличилась кинетическая энергия электрона?

2. Напряжение между двумя точками на одной линии однородного электрического поля равно 2кВ. Расстояние между точками 10 см. Какова напряжённость поля?

3. Напряжённость поля в вакууме (ε=1), образованного точечным зарядом 2·10Кл, на некотором расстоянии от него равна 10 Н/Кл. Определите расстояние от заряда до данной точки поля и силу, с которой поле действует на заряд 6·10 Кл, помещённый в данную точку.

*Задание 2. Подготовьте сообщение тему*: «Применение электризации».

План:

1. Положительные и отрицательные стороны электризации
2. Укажите области использования электризации
3. Опишите принцип использования

*Задание 3. Подготовьте сообщение тему*:«Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков»

План:

1. Группы диэлектриков
2. Поляризация диэлектриков

*Задание 4. Подготовьте сообщение тему*:«Энергосбережение в электротехнике»

План:

1. Что такое энергосбережение
2. Способы энергосбережения в электротехнике

*Задание 5. Подготовьте сообщение тему*: «Проводники в электрическом поле»

План:

1. Электронный газ
2. Какое движение называют дрейфом
3. Электростатическая индукция
4. Электростатическая защита

Интернет- источники:

1. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).
2. www. ru/book (Электронная библиотечная система).
3. www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

*Задание 6. Заполните таблицу "Применение электрического тока"*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процесс | Преобразователь | Применение и учет в технике |
| Нагревание металлических проводников |  |  |
| Электролиз |  |  |
| Разряды в газах:  Дуговой |  |  |
| Искровой |  |  |
| Тлеющий |  |  |
| Коронный |  |  |
| Изменение интенсивности и направления электронных пучков в вакууме |  |  |
|  |  |
|  |  |
| Изменение сопротивления полупроводников при изменении температуры и освещенности |  |  |
|  |
|  |
| Сверхпроводимость |  |  |
|  |

Интернет- источники:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.219-222
2. www. school. edu. ru (Российский образовательный портал.Доступность, качество, эффективность).
3. www. ru/book (Электронная библиотечная система).
4. www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

*Задание 7. Оформите решение задач:*

1. Сколько метров провода из нихрома сечением 0,2 мм намотано на катушку, если при прохождении через неё тока в 0,4 А, напряжение на её зажимах 4 В, удельное сопротивлениеρ = 110 · 10 -8 Ом · м.
2. ЭДС батареи аккумуляторов равна 12 В, а её внутреннее сопротивление 0,04 Ом. Чему была бы равна сила тока короткого замыкания этой батареи?. Сравнить полученный результат с силой тока, проходящего через осветительную лампу мощностью Р= 55 Вт, рассчитанную на напряжение U=220 В.
3. ЭДС батареи 12 В, её внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивление внешнего участка цепи 23 Ом. Определите силу тока в цепи и падение напряжения на внешнем и внутреннем участках цепи.
4. При подключении лампочки к батарее элементов с ЭДС=6 В вольтметр показал напряжение на лампочке 5,5 В, а амперметр- силу тока 0,25 А. Каково внутреннее сопротивление батареи?
5. Рассчитайте число последовательно соединённых элементов с ЭДС 1,2 В и внутренним сопротивлением 0,1 Ом каждый, если известно, что при подключении полученной батареи к двум параллельно соединённым резисторам с сопротивлениями 6 и 9 Ом в цепи проходит ток 3 А. Начертите электрическую цепь.

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.203-214.
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с. 186-198

*Задание 8. Подготовьте сообщение на тему: «Молния- газовый разряд в природных условиях»*

План:

1. Что называют газовым разрядом
2. Способы ионизации
3. Виды молний
4. Техника безопасности во время грозы

*Задание 9. Подготовьте сообщение на тему*:*«Радиационные пояса Земли»*

План:

1. Причины возникновения радиационных поясов Земли
2. Расположение радиационных поясов Земли
3. Влияние таковых на самочувствие людей

*Задание 10. Подготовьте сообщение на тему*:*«Ускорители заряженных частиц»*

План:

1. *Устройство ускорителей*
2. *Назначение* ускорителей заряженных частиц
3. Ученые, занимающиеся данным вопросом

*Задание 11. Подготовьте сообщение на тему*:*«Принцип действия электродвигателя»*

План:

1. Назначение электродвигателя
2. Создатели электродвигателя
3. Устройствоэлектродвигателя
4. Принцип действия электродвигателя

Интернет- источники:

1. wwww. dic. academic. ru (Академик. Словарииэнциклопедии).
2. www. booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека).
3. www. globalteka. ru (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).
4. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).

*Задание 12. Оформите решение задач:*

1. Индукция магнитного поля, созданного прямолинейным проводником с током 10А, равна 1∙10-3 Тл. На каком расстоянии от проводника находится точка, в которой определена индукция?
2. В однородном магнитном поле с индукцией 0,82 Тл находится прямолинейный проводник с током силой 18 А, расположенный перпендикулярно линиям индукции. Определите силу, действующую на проводник, если его длина 1,28 м.
3. На прямолинейный проводник длиной 0,2 м, расположенный перпендикулярно направлению магнитного поля, действует сила- 8 Н. Определите, магнитную индукцию, если ток в проводнике 40 А.
4. Определите силу тока в проводнике, если он притягивает к себе параллельный проводник длиной 2,8 м с током 58 А с силой 3,4∙ 10-3 Н. Как направлены токи в обоих проводниках? Расстояние между проводниками 0,12 м.
5. На проволочный виток радиусом 0,16 м. помещенный между полюсами магнита, действует максимальный механический момент 1,3∙ 10-5 Н∙ м. Сила тока в витке 4 А. Определите индукцию поля между полюсами магнита.

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.225-235
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с. 210-228

*Задание 13. Оформите решение задач:*

**Вариант 1**

1. Какую длину должен иметь проводник, чтобы при перемещении его со скоростью 15 м/с перпендикулярно вектору магнитной индукции,равной 0.4 Тл, в нём наводилась ЭДС индукции 3 В?
2. Найдите индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 2 А в течение 0,25 с наводит ЭДС самоиндукции 20 В?

**Вариант 2.**

1. Проводник длиной 86 см движется в однородном магнитном поле с индукцией 25 мТл со скоростью 14 м/с. В проводнике наводится ЭДС индукции 0,12 В. Рассчитайте угол между векторами индукции и скорости (В и υ).
2. Сила тока в катушке уменьшилась с 15 до 10 А,при этом энергия магнитного поля катушки уменьшилась на 2 Дж. Рассчитайте индуктивность катушкиL и энергию её магнитного поля в обоих случаях.

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.11-34.
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с.-4-44

**4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

*Задание 1. Подготовьте сообщение на тему*: «Ультразвук и его использование в технике и медицине»

План:

1. Что называют ультразвуком
2. Свойства ультразвуковых волн
3. Использование ультразвука в технике, медицине, пищевой промышленности.

*Задание 2. Подготовьте сообщение на тему*: «Применение электромагнитных волн»

План:

1. Телевидение
2. Радиолокация
3. радиоастрономия

Интернет- источники:

1. www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
2. www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
3. www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

*Задание 2. Составление конспекта «Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания»*

Литература:

Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.290-306

*Задание 3. Оформите решение задач:*

**Вариант 1**

1. Частота электрических колебаний в контуре равна 1,5 МГц. Определите емкость конденсатора, если индуктивность катушки равна 250 мкГн.
2. Определите индуктивность катушки, сопротивление которой в цепи переменного тока частотой 50 Гц равно 20 Ом.
3. Найдите период и частоту колебаний в контуре, если известны емкость конденсатора-7,47∙10-10Ф и индуктивность-9,41∙10 -4Гн.

**Вариант 2**

1. Частота электрических колебаний в контуре равна 1,5 МГц. Определите индуктивность катушки, если емкость конденсатора равна 300 пФ.
2. Определите емкость конденсатора, сопротивление которого в цепи переменного тока частотой 50 Гц равна 400 Ом
3. Найдите период и частоту колебаний в контуре, если, известны емкость конденсатора- 9,11∙10 -11Ф и индуктивность 3,11∙10 -5Гн.

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.290-306
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с. 247-252

**5. ОПТИКА**

*Задание 1. Подготовьте сообщение на тему: «Голография и ее применение»*

План:

1. Принцип голографии
2. Ученые, работающие над изучением данной темы
3. Применение голографии

*Задание 2. Подготовьте сообщение тему: «Использование интерференции в науке и технике».*

План:

1. Интерферометры, их устройство и применение
2. Просветление оптики

Интернет- источники:

1. wwww. dic. academic. ru (Академик. Словари и энциклопедии).
2. www. booksgid. com (ВоокsGid. Электронная библиотека).
3. www. globalteka. ru (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).

*Задание 3. Составление конспектов «Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Виды спектров. Виды излучений их применеие.»*

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.313-322
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с. 257-261

**6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ**

*Задание 1. Оформите решение задач:*

1. Определите энергию, массу и импульс фотона, если его длина волны 15∙10-13 м.

2.Определите работу выхода электронов из вольфрама,максимальную скорость и энергию эмиттируемых электронов при длине волны 18∙10-8 м, если красная граница фотоэффекта для вольфрама равна 27,5 ∙ 10 -8 м.

3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из металла (цезия) при освещении его светом с длиной волны 400 нм, если работа выхода электронов из цезия равна 2 эВ.

4. Определите какую длину волны должны иметь световые лучи, направленные на поверх­ность цинка, если максимальная скорость фотоэлектронов 2000 км/с? Красная граница фотоэффекта для цинка- 0,35 нм.

5. Определите частоту падающего света, если выбиваемые светом при фотоэффекте электроны полностью задерживаются обратным потенциалом *U=*4В, красная граница для металла λкр= 0,6 мкм.

6. Определите неизвестный продукт Х ядерных реакций:

;

7. Определите ∆Е- энергию, выделяющуюся или поглощенную при ядерной реакции:

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей технического профиля. Москва. «Академия» - 2010 год.- с.313-322
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике. Учебное пособие. Москва. «Академия». 2010 г.- с. 257-261

*Задание 2. Подготовьте сообщение на тему*: *«Применение лазеров»*

План:

1. Виды лазеров
2. Устройство лазеров
3. Применение лазеров

*Задание 3. Подготовьте сообщение на тему*: *«*Воздействие радиоактивных излучений на живые организмы»

План:

1. Доза излучения
2. Виды облучения
3. Устойчивость организмов к действию излучений
4. Способы защиты

*Задание 4. Подготовьте сообщение на тему: «Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова»*

План:

1. Методы регистрации ядерных излучений
2. Назначение, устройство камеры Вильсона
3. Назначение, устройство газоразрядных счетчиков
4. Эффект Вавилова-Черенкова
5. Назначение, устройствосчетчика Черенкова

*Задание 5. Подготовьте сообщение на тему:* «Получение радиоактивных изотопов и их применение»

План:

1. Получение радиоактивных изотопов. Учены , работающие по данной теме
2. Применение изотопов в научных исследованиях, промышленности, сельском хозяйстве, медицине

Литература:

1. Дмитриева В. Ф. Физика /Учебник для профессий и специальностей

Интернет- источники:

1. www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
2. www. nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете).
3. **ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

*Задание 1. Подготовьте презентации*на одну из тем:

«Планеты Солнечной системы», «Черные дыры», «Астероиды», «Вселенная и темная материя», «Происхождение Солнечной системы», «Солнце-источник жизни на Земле».

Интернет- источники:

1. www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www. globalteka. ru (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).
3. www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
4. www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).
5. www. school. edu. ru (Российский образовательный портал.Доступность, качество, эффективность).

**Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

• Александр Григорьевич Столетов — русский физик

• Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио

• Альтернативная энергетика

• Акустические свойства полупроводников

• Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики

• Асинхронный двигатель

• Астероиды

• Астрономия наших дней

• Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов

• Бесконтактные методы контроля температуры

• Биполярные транзисторы

• Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель

• Величайшие открытия физики

• Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека

• Влияние дефектов на физические свойства кристаллов

• Вселенная и темная материя

• Галилео Галилей — основатель точного естествознания

• Движение тела переменной массы

• Дифракция в нашей жизни

• Жидкие кристаллы

• Законы Кирхгофа для электрической цепи

• Законы сохранения в механике

• Значение открытий Галилея

• Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники

• Исаак Ньютон — создатель классической физики

• Использование электроэнергии в транспорте

• Классификация и характеристики элементарных частиц

• Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой

• Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель

• Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения

магнитного потока, магнитной индукции)

• Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле

• Макс Планк

• Метод меченых атомов

• Методы определения плотности

• Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист

• Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов

• Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад-

ной науки и техники

• Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия

• Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира

• Нильс Бор — один из создателей современной физики

• Нуклеосинтез во Вселенной

• Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики

• Оптические явления в природе

• Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости

• Переменный электрический ток и его применение

• Плазма — четвертое состояние вещества

• Планеты Солнечной системы

• Полупроводниковые датчики температуры

• Применение жидких кристаллов в промышленности

• Применение ядерных реакторов

• Природа ферромагнетизма

• Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин

• Производство, передача и использование электроэнергии

• Происхождение Солнечной системы

• Пьезоэлектрический эффект его применение

• Развитие средств связи и радио

• Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины

• Реликтовое излучение

• Рентгеновские лучи. История открытия. Применение

• Рождение и эволюция звезд

• Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики

• Свет — электромагнитная волна

• Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-

космической техники

• Силы трения

• Современная спутниковая связь

• Современная физическая картина мира

• Современные средства связи

• Солнце — источник жизни на Земле

• Управляемый термоядерный синтез

• Ускорители заряженных частиц

• Физика и музыка

• Физические свойства атмосферы

• Фотоэлементы

• ХансКристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма

• Черные дыры

• Экологические проблемы и возможные пути их решения

• Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость

• ЭмилийХристиановичЛенц — русский физик

**Заключение**

Требования ФГОС диктуют необходимость развития у обучающихся творческой инициативы, воспитания у них потребности в самообразовании, стремления к повышению уровня своей теоретической подготовки, а также к совершенствованию умений самообразовательной деятельности.

Образовательные стандарты обязывают преподавателей учить работать самостоятельно, добывать знания, расширять свой научный кругозор, стремиться к истине в науке и практике.

Внеаудиторная работа является составной частью образовательной программы среднего профессионального образования и наряду с производственной практикой остается наиболее сложной формой организации учебного процесса, требующей современной материально-технической базы, соответствующего теоретического, психолого-педагогического и научно-методического сопровождения, соблюдения интересов работодателей и образовательного учреждения, а также потребностей обучающихся в самореализации.

**Литература**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.
2. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб.пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

**Интернет-ресурсы**

www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

wwww. dic. academic. ru (Академик. Словарииэнциклопедии).

www. booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека).

www. globalteka. ru (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).

www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).

www. school. edu. ru (Российский образовательный портал.Доступность, качество, эффективность).

www. ru/book (Электронная библиотечная система).

www. alleng. ru/edu/phys. htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

www. school-collection. edu. ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

https//fiz.1september. ru (учебно-методическая газета «Физика»).

www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).

www. nuclphys. sinp. msu. ru (Ядерная физика в Интернете).

www. college. ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

www. kvant. mccme. ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www. yos. ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

**Приложение 1**

**Образец и правила оформления письменных работ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«КАМЕНСКИЙ ТЕХНИКУМ СТРОИТЕЛЬСТВА И АВТОСЕРВИСА»

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

**по дисциплине «Физика»**

**из раздела: «ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ»**

**на тему:**

**«Применение лазеров»**

выполнил обучающийся группы №\_\_\_\_

Фамилия, Имя, Отчество

Каменск-Шахтинский

201\_

Организация полностью (шрифт 10pt, TimesNewRoman, обычный, прописные, без переносов, выравнивание по центру)

Название доклада (заглавные буквы, шрифт 16-20pt, TimesNewRoman, полужирный, без переносов, выравнивание по центру)

Номер группы, Фамилия И.О.(шрифт 14pt, TimesNewRoman, обычный, без переносов, выравнивание по правому краю)

Город, год написания (шрифт 12pt, TimesNewRoman, обычный, без переносов, выравнивание по центру)

Текст набрать в текстовом редакторе MSWord, объемом не более 4-х страниц. Распечатать на белой бумаге формата А4 с установленными полями: узкие; книжной ориентацией;шрифт TimesNewRoman, размером 14pt;межстрочное расстояние - одинарное;выравнивание по ширине;перенос по словам; красная строка 1,2 см.

Требования к рисункам:толщина линий на рисунках и таблицах не менее 1pt;размер текста на рисунках не менее 11pt;рисунки, набранные средствами Word, нужно сгруппировать. Подрисуночные надписи оформляются в соответствии с образцом:

*Рис. 1. Схема теплового двигателя*(шрифт 12pt, TimesNewRoman, курсив, выравнивание по центру, без переносов и красной строки)

Список используемой литературы и электронных ресурсов удаленного доступаприводится в конце работы, каждое из наименований оформляется под номером и с красной строки.

(шрифт TimesNewRoman14pt, выравнивание по ширине)

Образец:

**Литература**

1*.*Иванов И. И. Наука и производство. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 2007. – 204 с.  
2. Матвиенко В. Д. Экономические институты и динамика российской экономики [Электронный ресурс] // URL: http://www.journal. leontief.net/rus/2006/Matv.html (дата обращения: 10.01.2015).

**Приложение 2**

**Решение задач. Заполнение таблиц**

Работа оформляется на листе формата А4, или тетрадном листе закрепленном на таковом. Содержит следующую информацию:

**Внеаудиторная самостоятельная работа**

**из раздела: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

**по теме: «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

**выполнил обучающийся группы№ \_\_**

**Фамилия, Имя**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | Си | Решение |
| m = 4 кг |  | Q1 = c · m · (T1 – T2)  Q1 =380 · 4·(1356 – 286)=1626400 Дж  Ответ: Q = 2,3 М Дж |
| t1 = 130C | 2860К |
| t2 = 10830C | 13560К |
| с = 380 Дж/(кг·0К) |  |
| Q - ? |  |