

Нефтеюганский индустриальный колледж
(филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский Государственный Университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (ФИЗИКА)
для специальности 38.02.01
«Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

Нефтеюганск
2016

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1 от 15.09.16
Председатель П(Ц)К
О.В.Тарбар

Утверждена
заседанием методсовета
Протокол № 1 от 22.09.16

Председатель методсовета
Н.И. Савватеева

Разработал: Шумскис В.В.– преподаватель НИК (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
1. Карта самостоятельной работы обучающегося	6
2. Порядок выполнения самостоятельной работы	7
2.1. Инструкции по овладению навыками самостоятельной учебной работы	7
2.2. Инструкции по выполнению самостоятельной учебной работы	13
3. Список рекомендованной литературы	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению самостоятельной работы (далее – методические указания) составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Естествознание» (раздел «Физика») для специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Содержание методических указаний соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Целью методических указаний является обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся на основе организации их выполнения.

Задачами методических указаний по организации самостоятельной работы являются:

- активизация самостоятельной работы обучающихся;
- управление познавательной деятельностью обучающихся и т.п.
- содействие развития творческого отношения к данной дисциплине;
- выработка умений и навыков рациональной работы;
- повышение качества подготовки к занятиям.

Функциями методических указаний являются:

- определение содержания работы обучающихся по овладению программным материалом;
- установление требований к различным формам самостоятельной работы;
- формулирование рекомендаций для выполнения работы;
- оказание помощи в качественной подготовке к предстоящим занятиям;
- закрепление полученных знаний и навыков.

Методические указания состоят из карты самостоятельной работы обучающегося, порядка выполнения самостоятельной работы обучающимся и списка рекомендуемой литературы.

В карте самостоятельной работы указаны наименования работ, тем к которым они относятся, виды заданий для самостоятельного выполнения, формы контроля.

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется пользоваться конспектами занятий, учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению обучающегося.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие формы самостоятельной работы обучающегося:

- решение физических задач;
- подготовка и написание реферата.

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- устный опрос;
- индивидуальный (проверка выполнения практических задач);
- тестирование;
- самоконтроль.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости обучающихся.

Оценка текущей успеваемости обучающихся выставляется преподавателем в журнал теоретического обучения.

В методических указаниях описаны обязательные формы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Естествознание» (раздел «Физика»), дан порядок их выполнения.

Методические указания содержат список основной и дополнительной литературы, необходимой для самостоятельной деятельности обучающихся.

В дальнейшем методические указания могут перерабатываться при изменении Федеральных государственных образовательных стандартов.

Самостоятельная работа обучающихся организуется через следующие виды деятельности: реферирование и решение физических задач.

1. КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ работы	№ темы	Наименование самостоятельной работы	Вид работы	Часы
1	1.1	Решение задач по теме «Механика»	Письменная работа	3
2	1.2	Решение задач по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики»	Письменная работа	3
3	1.3	Решение задач по теме «Основы электродинамики»	Письменная работа	3
4	1.3	Решение задач по теме «Основы электродинамики»	Письменная работа	3
5	1.4	Решение задач по теме «Колебания и волны»	Письменная работа	3
6	1.5	Решение задач по теме: «Элементы квантовой физики»	Письменная работа	3
7	1.6	Выполнение реферата на тему «Эволюция звезд»	Письменная работа	4
		ИТОГО		22

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

2.1. Инструкции по овладению навыками самостоятельной учебной работы

1. Подготовка и написание реферата

Реферат представляет собой систематическое и последовательное изложение какого-либо вопроса.

Работа над рефератом позволяет обучающимся:

- расширять и углублять теоретические знания;
- формировать ценностное отношение к научным знаниям, а также умение анализировать научные теории и производственный опыт, обобщать их и делать выводы;
- знакомиться с практическим опытом, проводить его изучение, заимствовать все лучшее, передовое для своей будущей профессиональной деятельности.

Объем реферата может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Этапы работы над учебным рефератом

- Выбор темы.
- Подбор и изучение основных источников по теме.
- Составление библиографии (списка литературы).
- Обработка и систематизация информации.
- Разработка плана реферата.
- Написание реферата.

Структура реферата

- ✓ Титульный лист.
- ✓ Оглавление. Последовательно излагаются названия пунктов реферата с указанием страницы, с которой начинается каждый пункт.
- ✓ Введение. Определяется актуальность темы, формулируется суть исследуемой проблемы, указываются цель и задачи реферата.
- ✓ Основная часть. Каждый ее раздел, доказательно раскрывая отдельный вопрос, логически является продолжением предыдущего.
- ✓ Заключение. Подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата.
- ✓ Список литературы. Как правило, при разработке реферата используют не менее 7—10 различных источников.
- ✓ Приложение.

Методические рекомендации к составлению реферата

- Реферат следует записывать лаконичным литературным языком.
- Не начинайте текст реферата с повторения его названия.
- Максимально используйте существующую в данной области знания терминологию.
- При первом применении новых терминов объясните их значение, избегая сложных конструкций, а также предложений, не имеющих прямого отношения к определению термина.

- Строго соблюдайте единообразие условных обозначений, символов, размерностей и сокращений, оформления цитат и примечаний в сносках.
- Детальные таблицы, схемы, сложные чертежи, подробные статистические данные или карты лучше помещать в приложения. В тексте реферата дайте их краткую словесную характеристику и сформулируйте выводы, которые следует сделать на основании приведенных материалов.
- В заключение сделайте краткий вывод по существу реферируемого предмета.

При написании реферата необходимо соблюдать требования, предусмотренные «Общими требованиями к подготовке и оформлению текста рефератов, докладов, проектов, работ на конференции и выставки студентов в Нефтеюганском индустриальном колледже (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»».

2. Решение физических задач

Решение задач по разделу физика учебной дисциплины «Естествознание» – необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Поэтому они имеют большое значение для конкретизации знаний обучающихся, для привития или умения видеть различные конкретные проявления общих законов. Без такой конкретизации знания остаются книжными, не имеющими практической ценности.

Решение задач способствует более глубокому и прочному анализу физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли к настойчивости в достижении поставленной цели, вызывает интерес к физике, помогает навыков самостоятельной работы и служит незаменимым средством для развития самостоятельности суждения.

Задачи по разделу физика 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.

При выполнении самостоятельной работы будут использоваться текстовые задачи, в которых условие выражено словесно, текстуально, причем в условии есть все необходимые данные, кроме физических постоянных. По способам решения их разделяют задачи - вопросы, и расчетные (количественные).

При решении задач-вопросов требуется (без выполнения расчетов) объяснить, что то или иное физическое явление или предсказать, как оно будет протекать в определенных условиях. Как правило, в содержании таких задач отсутствуют числовые данные. Отсутствие вычислений при решении задач-вопросов позволяет сосредоточить внимание обучающихся на физической сущности. Необходимость обоснования ответов на поставленные вопросы приучает обучающихся рассуждать, помогает глубже осознать сущность физических законов.

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. 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 изобретений. Они имеют большое познавательное воспитательное значение.

Эксперимент в задачах используют по разному. В одних случаях из опыта, проводимого на демонстрационном столе, или из опытов, выполняемых обучающимися самостоятельно, находят данные необходимые для решения задачи. В других случаях задача может быть решена на основе данных, указанных в условиях задачи. Опыт в таких случаях используют для иллюстрации явлений и процессов, описанных в задаче, или для проверки правильности решения. Но если эксперимент применяется только для проверки решения, задачу неправомерно называть экспериментальной. Существенным признаком экспериментальных задач является то, что при их решении и данные берутся из опыта.

В *графических задачах* в процессе решения используют графики. По роли графиков в решении задач различают такие, ответ на который может быть получен на основе анализа уже имеющего графика, и в которых требуется графически выразить функциональную зависимость между величинами.

Решение графических задач способствует уяснению функциональной зависимости между величинами, привитию навыков работы с графиком. В этом их познавательное и политехническое знание.

Общие рекомендации по решению задач

Решение задач по физике (прежде всего количественных) складывается обычно из следующих этапов: чтения условия задачи; краткой записи условия и его повторения; выполнения рисунка, схемы или чертежа; анализа физического содержания задачи и выявления путей (способов) ее решения; составления плана решения и выполнения решения в общем виде; прикидки и вычисления; анализа результата и проверки решения.

Этапы решения:

1. *Чтение и запись условия задачи.* Текст задачи следует читать неторопливо, четко. Затем кратко записать условие и сделать чертеж или схему. Условие нужно еще раз повторить.
2. *Анализ условия.* При разборе задачи, прежде всего, обратите внимание на физическую сущность ее, на выяснения физических процессов, и законов, рассматриваемых в данной задаче, зависимостей между физическими величинами. Необходимо внимательно анализировать условие задачи, определить логически связанных между собой процессов и явлений, выбрать наиболее рациональный способ решения задачи. Однако иногда полезно разобрать несколько вариантов решения одной и той же задачи, сопоставить их, и выбрать наиболее рациональный. В этом случае рассуждение должно быть обосновано. Также в случае необходимости следует перевести значения,

данные в условии задачи, в СИ. При записи значений, указанных в условиях задачи, рекомендуется при необходимости числовые данные представлять в виде произведения со степенью десяти (например, $25 \text{ км} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ м}$).

3. *Решение задачи.* После разбора условия задачи необходимо перейти к ее решению. Целесообразно решение задачи осуществлять в общем виде, и лишь после получения итоговой формулы переходить к вычислению конкретного значения искомой величины. Решение задачи необходимо сопровождать краткими пояснениями. Ответ задачи рекомендуется выделить, например подчеркнуть его, не забыть о необходимости указания единиц измерения, в которых получен ответ. Решение задачи должно быть оформлено четко и аккуратно.
4. *Проверка и оценка ответов.* Полученный ответ задачи необходимо проверить. Прежде всего, нужно обратить внимание на реальность ответа. При решении задачи не должно быть результатов, явно не соответствующих условию задачи, противоречащих здравому смыслу. В процессе вычислений нужно стараться не потерять связь с конкретным условием задачи. Правильность решения задачи можно проверить, решив ее другим способом и сопоставить результаты этих решений, а также выполнив операции с наименованиями единиц физических величин и сравнив ответ с тем наименованием, которое должно получиться в задаче. Чтобы проверить правильность найденного решения в общем виде над формулу, выражающую решение, вместо буквенных обозначений величин подставить наименования единиц физических величин и произвести с ними те же операции, которые выполнялись бы с вычислениями. Пусть, например, мы нашли формулу для определения осадки «корабля, банки». Для проверки решения вместо букв подставляем единицы физических величин. В результате получаем (М) (метр), т.е. наименование единицы длины, что и соответствует условию задачи.

Критерии оценивания

Система проверки представляет собой перечень критериев, по которым оценивается решение задачи. Каждому критерию соответствует процентное отношение от номинального количества баллов за задачу.

Оцениваемые элементы знаний, умений, навыков	Процент
1. Ознакомление с условием задачи. В том числе:	25
– Краткая запись условия.	5
– Использование физической символики.	5
– Запись единиц измерения и перевод их в СИ.	5
– Хорошее оформление работы, четкие рисунки и чертежи.	5
– Нахождение и запись необходимых табличных и дополнительных данных.	5
2. Составление плана решения. В том числе:	25
– Обоснование выбора физических формул для решения.	10

– Рациональный способ решения.	10
– Запись формул.	5
3. Осуществление решения. В том числе:	25
– Вывод расчетных(ой) формул(ы).	15
– Умение решить задачу в общем виде.	10
4. Проверка правильности решения задачи. В том числе:	25
– Вычисления.	5
– Математические операции с единицами измерения физических величин.	5
– Краткое объяснение решения.	5
– Оригинальный способ решения.	5
– Анализ полученных результатов.	5

Содержание и методические обоснования критериев оценки.

1. «Краткая запись условия» и «Использование физической символики» – умение выделить данные в условии величины, записать их, определить искомые.
2. «Запись единиц измерения и перевод их в СИ» – осведомленность обучающегося о системе СИ и умение переводить в нее внесистемные единицы.
3. «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.
4. «Обоснование выбора физических формул для решения» – дает возможность составить представление о том, как обучающийся понимает описанную в задаче физическую ситуацию.
5. «Рациональный способ решения» – найдено наиболее оптимальное решение.
6. «Запись формул» – проверка прочности знаний.
7. «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.
8. «Вычисления» – умение рационально делать числовые расчеты по формулам, в частности с учетом приближенных вычислений.
9. «Математические операции с единицами измерения физических величин» – умения, специфичные для решения именно физических задач.
10. «Краткое объяснение решения» – свидетельствует о понимании теоретического материала и сознательном подходе к решению задачи.

11. «Оригинальный способ решения» – решение задачи не стандартным способом (возможно, что решение будет более сложным).
12. «Анализ полученных результатов» – насколько обучающийся разобрался в правильности найденного ответа.

Чтобы оценить решение задачи необходимо сложить все начисленные обучающемуся проценты, а затем перевести их в баллы.

Перевод процентного отношения в балльную систему оценивания

Проценты	Баллы
Более или равно 90%	5
От (более или равно) 75% до (менее) 90%	4
От (более или равно) 50% до (менее) 75%	3
Менее 50 %	2

В случае если работа предусматривает выполнение нескольких задач, итоговая оценка выставляется с учетом сложности каждой отдельной задачи, определяемой преподавателем субъективно. Кроме того с целью уточнения оценки, преподаватель имеет право задать уточняющий вопрос (вопросы) по материалу задачи, ходу ее решения, ответы на которые так же могут оказать влияние на итоговую оценку за работу.

Примеры решения типовых задач, а также задачи для самостоятельного решения представлены в *основном источнике*: Дмитриева, В.Ф. Задачи по физике [Текст]: учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

В инструкции по выполнению самостоятельной учебной работы п.2.2. по решению физических задач представлены номера заданий (задач), которые необходимо выполнить обучающимся.

2.2. Инструкции по выполнению самостоятельной учебной работы

Тема 1.1 Механика

Самостоятельная работа № 1

Решение задач по теме «Механика».

Методические указания:

Решить задачи в соответствии с порядком выполнения самостоятельной работы пп.2 п.2.1. «Решение физических задач».

Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике:

1. Стр. 11 № 1, 2;
2. Стр. 36 № 1,2;
3. Стр. 65-66 № 1, 2;
4. Стр. 73 № 1.

Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Самостоятельная работа № 2

Решение задач по теме «Основы молекулярной физики и термодинамики».

Методические указания:

Решить задачи в соответствии с порядком выполнения самостоятельной работы пп.2 п.2.1. «Решение физических задач».

Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике:

1. Стр.118 № 1;
2. Стр.122 № 1, 2;
3. Стр.127 № 1;
4. Стр.134 № 1;
5. Стр.141 № 1.

Тема 1.3 Основы электродинамики

Самостоятельная работа № 3

Решение задач по теме «Основы электродинамики».

Методические указания:

Решить задачи в соответствии с порядком выполнения самостоятельной работы пп.2 п.2.1. «Решение физических задач».

Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике:

1. Стр.167 № 3, 5;
2. Стр.192 № 3;
3. Стр.197 № 1;
4. Стр. 200 № 5.

Самостоятельная работа № 4

Решение задач по теме «Основы электродинамики».

Методические указания:

Решить задачи в соответствии с порядком выполнения самостоятельной работы пп.2 п.2.1. «Решение физических задач».

Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике:

1. Стр.220-221 № 1, 2;

2. Стр.227-228 № 1.

Тема 1.4 Колебания и волны

Самостоятельная работа № 5

Решение задач по теме «Колебания и волны».

Методические указания:

Решить задачи в соответствии с порядком выполнения самостоятельной работы пп.2 п.2.1. «Решение физических задач».

Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике:

1. Стр.235 № 1;
2. Стр.242 № 1;
3. Стр.246 № 1–3.

Тема 1.5 Элементы квантовой физики

Самостоятельная работа № 6

Решение задач по теме: «Элементы квантовой физики».

Решить задачи в соответствии с порядком выполнения самостоятельной работы пп.2 п.2.1. «Решение физических задач».

Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике:

1. Стр.289 № 1-2;
2. Стр.303 № 1;
3. Стр.311 № 1, 2;
4. Стр.317 № 1-4.

Тема 1.6 Эволюция вселенной

Самостоятельная работа № 7

Выполнение реферата на тему «Эволюция звезд».

Методические указания: выполнить реферат в соответствии с пп.1 п.2.1.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Дмитриева, В.Ф. Задачи по физике [Текст]: учебное пособие для СПО / В.Ф. Дмитриева -7-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013. - 336с.
2. Пинский А.А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 3-е изд., испр. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=375867> (ЭБС Znanium).

Дополнительная

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Контрольные материалы [Текст]: пособие для СПО / В.Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев.-2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013.- 112 с.
2. Рымкевич, А.П. Физика [Текст]: Задачник для 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. – 18-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014. - 257с.
3. Тарасов, О.М. Физика: учебное пособие / О.М. Тарасов. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 432 стр.
4. Хавруняк В.Г. Курс физики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=375844> (ЭБС Znanium).

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
3. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
4. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
5. www.book.ru/ (Электронная библиотечная система).
6. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
7. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).