

Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:  
Зам. директора по УР  
Шняк М.Е.  
« 01 » сентября 2016 г



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.04; ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальности:

21.02.14 Маркшейдерское дело  
21.02.15 Открытые горные работы  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по  
отраслям)

Форма обучения: Очная, заочная

Рекомендована методическим советом  
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»  
Заключение методического совета,  
протокол № 1 от « 1 » 9 2016 г.  
председатель методсовета  
/Шняк М.Е./



Бодайбо, 2016

Методические указания являются пособием для студентов 2 курса, изучающих дисциплину «Техническая механика» с целью выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, содержат перечень внеаудиторной самостоятельной работы, общие указания, формы отчетности и контроля.

Методические указания призваны помочь учащимся в развитии познавательной активности и самостоятельности, в приобретении прочных знаний

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчик:

Н. М. Гомзякова, преподаватель общепрофессиональных дисциплин.

Рассмотрено и утверждено на заседании ПЦК электромеханика  
Протокол № 1 от 31.08 2016г



## СОДЕРЖАНИЕ

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	4
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА .....	5
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ.....	6
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ДОКЛАДА (ПРЕЗЕНТАЦИИ).....	7
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ СООБЩЕНИЯ.....	9
8. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕМЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ .....	11
9. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ (ПРЕЗЕНТАЦИЙ).....	11
10. ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ТЕМЫ ДЛЯ СООБЩЕНИЙ .....	11
11. ЛИТЕРАТУРА.....	11

### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине «Техническая механика» предназначены для студентов 2 курса специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело, 21.02.15 Открытые горные работы, 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и механического оборудования (по отраслям)

Основная задача образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Следует признать, что самостоятельная работа студентов является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой.

В соответствии с учебным планом на самостоятельную работу студентов группы МД и ТЭО отводится 32 часа, а для студентов группы ОГР - 38 часов. В материалах для самостоятельной работы студентов представлен курс поддержки и совершенствования общеобразовательных, коммуникативных, информационных компетенций, достигнутых в основной школе, обеспечивающих практическое выполнение заданий (поиск, подбор обработка данных) и продуктивного плана.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления теоретически полученных знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности студентов: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

## 2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

<b>Виды самостоятельной работы (МД, ТЭО)</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
Работа с конспектом Выполнение заданий по рабочей тетради	7,5
Расчётные работы по теме: «Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения»	2,5
Подготовка презентации по теме: «Теоретическая механика»	5
Подготовка презентации на тему: «Геометрические характеристики сечения» Работа с конспектом Выполнение заданий по рабочей тетради, выполнение расчётов.	14
Сообщения по темам: «Фрикционные передачи и вариаторы» «Червячная передача» «Передача винт-гайка» «Муфты. Пружины»	3

<b>Виды самостоятельной работы (ОГР)</b>	<b>Объем часов</b>
--	--------------------

<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
в том числе:	
Работа с конспектом Выполнение заданий по рабочей тетради	7,5
Решение задач, тема: «Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений».	2,5
Подготовка презентации по теме: «Теоретическая механика»	5
1. Презентация на тему «Геометрические характеристики сечения» Работа с конспектом Выполнение заданий по рабочей тетради, выполнение расчётов.	14
Сообщения по темам: «Фрикционные передачи и вариаторы» «Червячная передача» «Передача винт-гайка» «Муфты. Пружины»	9

#### Формы контроля

- проверка выполненной работы преподавателем;
- отчет - защита студента по выполненной работе перед преподавателем (или студентами группы);
- тестирование;
- контрольный срез;
- зачет

#### Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов (СРС)

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- формирование обще профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень оформления работы.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

Затраты времени при составлении конспектов зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку конспекта – 2 ч

Критерии оценки:

- содержательность конспекта, соответствие плану, 3 балла;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов, 5 баллов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента, 3 балла;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации, 1 балл;
- соответствие оформления требованиям, 1 балл;
- грамотность изложения, 1 балл;
- конспект сдан в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

Приступая к решению задач по технической механике, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться выявить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступить к непосредственно поиску правильного ответа. Для грамотного поиска ответа, в действительности, необходимо хорошо владеть только двумя умениями – уяснить физический смысл, который отражает суть задания, и верно выстраивать цепочку различных мини-вопросов, ведущих к ответу на основной вопрос задачи. Определившись с законом, который применяется в определенной задаче, необходимо задать себе конкретные вопросы, при этом каждый следующий вопрос должен непременно быть связан с предшествующим, либо главным законом задачи. В результате, у вас выстроится точная логическая цепочка из взаимосвязанных мини-вопросов, а также мини-ответов к ним, то есть появится структурированность, определенный каркас, который поможет найти выражение в формулах, связанных между собой. В итоге, получив подобную структуру, необходимо просто решить полученную систему уравнений с несколькими неизвестными и получить ответ.

Решение задачи можно условно разбить на четыре этапа и в соответствии с данными этапами установить критерии оценки:

1. Ознакомиться с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом), 0,5 балл.
2. Составить план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны), 2 балла;
3. Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной), 2 балла;
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет), 0,5 балла.

Максимальное количество баллов: 5.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

Рекомендуемые темы по решению задач (Приложение 1)

#### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

Выполнение практических работ составляет очень важную часть обучения в технической механике. Как известно, техническая механика – наука техническая, предусматривает изучение общих законов равновесия и движения материальных тел; основных методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций, элементов конструкций, отдельных деталей, узлов машин; изучение устройства, области применения и основ проектирования деталей машин. Выполняя

практические работы, вы приобретаете навыки проектирования производства и эксплуатации различных машин и оборудования.

Порядок выполнения работы

Студенты допускаются к выполнению практической работы, если:

- освоили теоретический материал, относящийся к данной работе,
- знают порядок ее выполнения,

При выполнении практической работы студент должен:

- строго выполнять весь объем домашней подготовки, указанный в описаниях соответствующих практических работ;
- знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности обучающегося, которая проводится преподавателем;
- строго выполнять рекомендации по выполнению практических работ;
- знать, что после выполнения работы представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.

Содержание формы отчета

1. Название и номер практической работы.
2. Формулировка цели работы.
3. Краткое изложение теоретических основ работы.
4. Расчетные формулы.
5. Условные графические схемы
6. Табличные данные.
7. Таблицы результатов измерений.
8. Расчет
9. Выводы по результатам расчета.
10. Ответы на контрольные вопросы

Студенты, которые сдали вовремя правильно оформленный отчет о выполнении практической работы, грамотно объяснили полученные в работе результаты и ответили на контрольные вопросы, получают оценку «5»; оценку «4» получают студенты, которые допустили ошибки в математических вычислениях при оформлении отчета, или ответы на контрольные вопросы были недостаточно полны. Работа также должна быть сдана вовремя.

Обучающиеся, которые не сдали отчет о работе сразу после выполнения ее, имеют право в течение недели прийти на консультацию, представить отчет и защитить работу.

Студенты, не сдавшие практические работы в течение недели после ее выполнения, получают неудовлетворительную оценку.

#### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ДОКЛАДА (ПРЕЗЕНТАЦИИ).

Доклад (презентация) - это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада (презентации) должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям техникума и быть указаны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Слайды - иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление *должно содержать*:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Рекомендуемые темы для доклада (презентации) (Приложение 2).

*Примерный план публичного выступления*

1. Приветствие

«Добрый день!»

«Уважаемые присутствующие!»

2. Представление (Ф.И., группа, и т.д.)

«Меня зовут...Я учащийся (-щаяся)...группы, техникума №..., города...»

3. Цель выступления

«Цель моего выступления – дать новую информацию по теме.

4. Название темы

«Название темы»

5. Актуальность

«Актуальность и выбор темы определены следующими факторами: во-первых,..., во-вторых,...»

6. Кратко о поставленной цели и способах ее достижения

«Цель моего выступления – ... основные задачи и способы их решения: 1..., 2..., 3...»

получены новые знания следующего характера...

выдвинуты новые гипотезы и идеи...

определены новые проблемы (задачи)...»

7. Благодарность за внимание

«Благодарю за проявленное внимание к моему выступлению»

8. Ответы на вопросы

«Спасибо (благодарю) за вопрос...

А) Мой ответ...

Б) У меня, к сожалению, нет ответа, т.к. рассмотрение данного вопроса не входило в задачи моего исследования.

9. Благодарность за интерес и вопросы по теме

«Благодарю за интерес и вопросы по подготовленной теме. Всего доброго»

Факторы, влияющие на успех выступления

До, во время и после выступления на конференции докладчику необходимо учесть существенные факторы, непосредственно связанные с формой выступления - это внешний



вид и речь докладчика, используемый демонстрационный материал, а также формы ответов на вопросы в ходе выступления.

Внешний вид докладчика

Одежда – чистая, элегантная, деловая, комфортная, не должна пестрить цветами.

Прическа – аккуратная.

Мимика – отражающая уверенность и дружелюбие по отношению к аудитории.

Фигура – подтянутая: спина – прямая, плечи – развернуты.

Движения – свободные, уверенные, плавные, неагрессивные.

Речь

Громкость – доступная для восприятия слов отдаленными слушателями, но без крика и надрыва.

Произношение слов – внятное, четкое, уверенное, полное (без глотания окончаний), с правильным литературным ударением.

Темп – медленный – в значимых зонах информации, средний – в основном изложении, быстрый – во вспомогательной информации.

Интонация – дружественная, спокойная, убедительная, выразительная, без ироничных и оскорбительных оттенков.

Критерии оценки доклада

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 1 балл;
- глубина проработки материала, 1 балл;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- соответствие оформления доклада требованиям, 1 балл.
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы, 5 баллов.

Максимальное количество баллов: 10.

9-10 баллов соответствует оценке «5»

7-8 баллов – «4»; 5-7 баллов – «3»; менее 5 баллов – «2»

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ СООБЩЕНИЯ

Сообщение – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 1ч.

Критерии оценки:

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 1 балла;
- глубина проработки материала, 1 балла;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- наличие элементов наглядности, 1 балла.

Максимальное количество баллов: 5

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

Рекомендуемые темы для сообщений (Приложение 3).

8. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕМЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

- Задание: Плоская система сходящихся сил

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
<p>1. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что <math>F_x=15</math> Н; <math>F_y=-20</math> Н</p>		<p>1 2 3 4</p>
<p>2. Выбрать выражение для расчета проекции силы <math>F_1</math> на ось <math>Oy</math>.</p> 	<p><math>F_1 \cdot \cos 30^\circ</math></p> <p><math>F_1 \cdot \sin 30^\circ</math></p> <p><math>F_1</math></p> <p><math>-F_1 \cdot \sin 30^\circ</math></p>	<p>1 2 3 4</p>
<p>3. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира построен верно</p> 		<p>1 2 3 4</p>
<p>4. Какой вектор силового многоугольника равнодействующей силой?</p> 	<p><math>F_2</math></p> <p><math>F_4</math></p> <p><math>F_5</math></p> <p><math>F_1</math></p>	<p>1 2 3 4</p>
<p>5. По известным проекциям на оси координат определить модуль и направление равнодействующей.</p> <p>Дано:</p> <p><math>F_{\Sigma x} = \underline{\hspace{2cm}}</math> кН;</p> <p><math>F_{\Sigma y} = \underline{\hspace{2cm}}</math> кН</p> 	<p>Решение:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

- Задание: «Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений».

9. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДА (ПРЕЗЕНТАЦИИ)

- «Теоретическая механика»
- «Геометрические характеристики сечения»

10. ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ТЕМЫ ДЛЯ СООБЩЕНИЙ

- «Фрикционные передачи и вариаторы»
- «Червячная передача»
- «Передача винт-гайка»
- «Муфты. Пружины»

11. ЛИТЕРАТУРА:

1. «Техническая механика» В. А. Ивченко; Москва 2015 г.;
2. «Техническая механика» В. П. Олофинская; Москва 2016 г.,
3. «Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов». М.: Высшая школа 2016 г. Аркуша А. И.
4. «Техническая механика» Основы технической механики» М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин. Ленинград Машиностроение» 2015 г.
5. «Руководство по решению задач по теоретической механике» М.: Высшая школа 2016 г. Аркуша А. И.
6. «Сборник задач по теоретической механике» М.: Высшая школа 2017 г. Аркуша А. И.
7. В. А. Ивченко «Техническая механика» учебно-методический комплекс Москва 2017 г.