

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии по
общеобразовательным дисциплинам и
профессиональным модулям отделения
«Механизация сельского хозяйства»

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по ОМР

Е.А. Ткаченко

Протокол № 1

Председатель комиссии

Е.В. Зиновьева

(подпись)

« 29» августа 2018 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по организации внеаудиторной
самостоятельной работы студентов**

ОП.02. Техническая механика

Специальность 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

г.Грязовец
2018г.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы по **Технической механике**

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих компетенций.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. По **Технической механике** используются следующие виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы: выполнение реферата, кроссворд.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются устный опрос, зачеты, тестирование, самоотчеты.

– Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рассчитаны на 32 часа.

Организация самостоятельной (внеаудиторной) работы

Наименование разделов и тем	Кол-во часов на самостоятельную работу	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
Раздел 1. Теоретическая механика	15	работа с конспектом и учебной литературой	фронтальный опрос
		подготовка к письменному опросу	оценка письменного опроса
		подготовка и написание доклада (сообщения) по вопросам темы	защита доклада (сообщения) по вопросу
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
Раздел 2. Сопротивление материалов	12	работа с конспектом и учебной литературой	фронтальный опрос
		подготовка к письменному опросу	оценка письменного опроса
		подготовка и написание доклада (сообщения) по вопросам темы	защита доклада (сообщения) по вопросу
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		разработка презентации	защита презентации
Раздел 3. Детали машин и механизмов	5	работа с конспектом и учебной литературой	фронтальный опрос
		подготовка к письменному опросу	оценка письменного опроса

		подготовка и написание доклада (сообщения) по вопросам темы	защита доклада (сообщения) по вопросу
		поиск информации	оценка по результатам конспектирования
		разработка презентации	защита презентации
Всего:	32		

ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Техническая механика

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики

Задание № 1 Составление кроссворда. Кроссворд – это пересечение слов.

Цель задания: закрепление знаний, умение четко и грамотно сформулировать задание по нахождению адекватного профессионального термина. Составив кроссворд, студент сможет лучше усвоить тему, закрепить и повторить понятия, термины, относящиеся к данной теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Внимательно прочитайте материал учебника по данной теме.
2. Выпишите 15-20 терминов по данной теме.
3. Выберите 2-3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
4. Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
5. Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
6. Оформите кроссворд.
 - а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;
 - б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;
 - в) слова, идущие в одном направлении не должны соприкасаться более, чем одной буквой.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите разделы теоретической механики и укажите, какие вопросы в них изучают.
2. Дайте определение материи. Перечислите формы движения материи.
3. В чем общность понятий абсолютно твердого тела и материальной точки и в чем их различие?

4. Дайте определение силы.
5. Какие системы сил называют статически эквивалентными?
6. Что такое равнодействующая система сил, уравновешивающая сила?
7. Сформулируйте аксиомы статики.
8. Какие тела называются свободными, а какие несвободными?
9. Что называется связью?
10. Что такое реакция связи?
11. Перечислите виды связей и укажите направление соответствующих им реакций.

Критерии оценки:

1. Соответствие заданной теме.
2. Количество примененных терминов.
3. Корректность при формулировке заданий.
4. Отсутствие ошибок.
5. Соответствие правилам составления кроссвордов.
6. Эстетичность.

Рекомендуемая литература: [1] стр. 7 - 12.

Форма отчетности: Кроссворд печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 1.5. Трение

Задание № 2 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте законы трения скольжения.
2. В чём состоит отличие механизма трения качения от трения скольжения?
3. Что называется трением?
4. Что называется трением качения?
5. Что называется трением скольжения?

Примерные темы рефератов:

Сила трения. Коэффициент трения скольжения

Сила трение и её полезные свойства

Рекомендуемая литература: [1] стр. 66-73,
<http://referatwork.ru/new/source/114406text-114406.html>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 1.8. Основные понятия кинематики

Задание № 3 Составление кроссворда. Кроссворд – это пересечение слов.

Цель задания: закрепление знаний, умение четко и грамотно сформулировать задание по нахождению адекватного профессионального термина. Составив кроссворд, студент сможет лучше усвоить тему, закрепить и повторить понятия, термины, относящиеся к данной теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

7. Внимательно прочтите материал учебника по данной теме.
8. Выпишите 15-20 терминов по данной теме.
9. Выберите 2-3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
10. Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
11. Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
12. Оформите кроссворд.
 - а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;
 - б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;
 - в) слова, идущие в одном направлении не должны соприкасаться более, чем одной буквой.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается относительность понятий покоя и движения?
2. Дайте определение основных понятий кинематики: траектории, расстоянию, пути, скорости, ускорению, времени.
3. Какими способами может быть задан закон движения точки?

4. Как направлен вектор истинной скорости точки при криволинейном движении?
5. Как направлены касательное и нормальное ускорения точки?
6. Какое движение совершают точки, если касательное ускорение равно нулю, а нормальное не изменяется с течением времени?
7. Как выглядят кинематические графики при равномерном и равноподвижном движении?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 34 – 40.

Форма отчетности: Кроссворд печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 1.9. Кинематика точки

Задание № 4 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.

2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается относительность понятий покоя и движения?
2. Дайте определение основных понятий кинематики: траектории, расстоянию, пути, скорости, ускорению, времени.
3. Какими способами может быть задан закон движения точки?
4. Как направлен вектор истинной скорости точки при криволинейном движении?
5. Как направлены касательное и нормальное ускорения точки?
6. Какое движение совершает точка, если касательное ускорение равно нулю, а нормальное не изменяется с течением времени?
7. Как выглядят кинематические графики при равномерном и равнопеременном движении?

Примерные темы рефератов:

Кинематика материальной точки

Рекомендуемая литература: [1] стр. 34 – 40.,
<http://referatwork.ru/new/source/114406text-114406.html>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 1.10. Простейшие движения твердого тела

Задание № 5 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое движение твердого тела называется поступательным?
2. Перечислите свойства поступательного движения твердого тела.

3. Дайте определение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
4. Как записывается в общем виде уравнение вращательного движения твердого тела?
5. Напишите формулу, устанавливающую связь между частотой вращения тела и угловой скоростью вращения.
6. Дайте определение равномерного и равнопеременного вращательного движения.
7. Какая дифференциальная зависимость существует между угловым перемещением, угловой скоростью и угловым ускорением?
8. Какая зависимость существует между линейным перемещением, скоростью и ускорением точек вращающегося тела и угловым перемещением, скоростью и ускорением тела.

Примерные темы рефератов:

Простейшие движения тела.

Рекомендуемая литература: [1] стр. 41 – 43.,
<http://www.studfiles.ru/preview/1825268/page:10/>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 1.11. Сложное движение точки

Задание № 6 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое движение называется сложным?
2. Какое движение называется относительным?
3. Какое движение называется переносным?
4. Какое движение называется абсолютным?

Примерные темы рефератов:

Кинематика точки, сложное движение точки, движение точки вокруг неподвижной оси.

Сложное движение точки и тела.

Рекомендуемая литература: [1] стр. 48 – 51.,
<http://xreferat.com/102/2679-1-kinematika-tochki-slozhnoe-dvizhenie-tochki-dvizhenie-tochki-vokrug-nepodvzhnoiy-osi.html>

<http://www.teoretmeh.ru/kinematika4.htm>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 1.13. Основные понятия и аксиомы динамики

Задание № 7 Составление кроссворда. Кроссворд – это пересечение слов.

Цель задания: закрепление знаний, умение четко и грамотно сформулировать задание по нахождению адекватного профессионального термина. Составив кроссворд, студент сможет лучше усвоить тему, закрепить и повторить понятия, термины, относящиеся к данной теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

13. Внимательно прочитайте материал учебника по данной теме.
14. Выпишите 15-20 терминов по данной теме.
15. Выберите 2-3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
16. Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
17. Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
18. Оформите кроссворд.
 - а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;
 - б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;
 - в) слова, идущие в одном направлении не должны соприкасаться более, чем одной буквой.

Вопросы для самоконтроля:

1. Сформулируйте первую аксиому динамики (принцип инерции) и вторую аксиому динамики (основной закон динамики точки).
2. Сформулируйте две основные задачи динамики.

3. Изложите третью аксиому динамики (закон независимости действия сил) и четвертую аксиому (закон равенства действия и противодействия).

Рекомендуемая литература: [1] стр. 59 – 61.

Форма отчетности: Кроссворд печатается компьютерным способом на листах формата А4

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений

Задание № 8 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.

3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.

4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое статический момент сечения?
2. Что такое осевой и центробежный моменты инерции плоского сечения?
3. Изменяются ли центробежные и осевые моменты инерции при повороте осей? При параллельном переносе?
4. Что такое главные центральные оси инерции?
5. Какая связь существует между моментами инерции относительно параллельных осей, из которых одна является центральной?
6. Напишите формулы для вычисления осевых моментов инерции для прямоугольника, равнобедренного треугольника, круга и кольца.
7. Как определяют осевые моменты инерции сложных составных сечений?

Примерные темы рефератов:

Деформация сдвига. Геометрические характеристики плоских сечений.
Кручение стержней с круглым поперечным сечением.

Рекомендуемая литература: <http://www.isopromat.ru/sopromat/kratkij-spravochnik/geometriceskie-harakteristiki-ploskih-secenij>

<http://xreferat.com/76/1973-1-deformaciya-sdviga-geometricheskie-harakteristiki-ploskih-secheniy-kruchenie-sterzhneiy-s-kruglym-poperechnym-secheniem.html>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Tema 2.6. Изгиб

Задание № 9 Составление кроссворда. Кроссворд – это пересечение слов.

Цель задания: закрепление знаний, умение четко и грамотно сформулировать задание по нахождению адекватного профессионального термина. Составив кроссворд, студент сможет лучше усвоить тему, закрепить и повторить понятия, термины, относящиеся к данной теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

19. Внимательно прочтайте материал учебника по данной теме.
20. Выпишите 15-20 терминов по данной теме.
21. Выберите 2-3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
22. Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
23. Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
24. Оформите кроссворд.
 - а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;
 - б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;
 - в) слова, идущие в одном направлении не должны соприкасаться более, чем одной буквой.

Вопросы для самоконтроля:

1. В каком случае балка работает на изгиб?
2. Что такое чистый и поперечный изгиб? Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях бруса в этих случаях?
3. Каким методом определяют внутренние силовые факторы, действующие в поперечных сечениях на изгиб?
4. Чему равна поперечная сила и изгибающий момент в произвольном сечении балки при изгибе?
5. Для чего строятся эпюры поперечных сил и изгибающих моментов?
6. Сформулируйте правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента.

7.Как меняется характер эпюор поперечных сил и изгибающих моментов в точках приложения сосредоточенных, сил и моментов?

8.Напишите формулы для определения осевых моментов сопротивления при изгибе для прямоугольника, круга и кольца.

9. Изгиб прямого бруса.

Рекомендуемая литература: [1] стр. 104 - 120.

Форма отчетности: Кроссворд печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 2.7. Сложное сопротивление

Задание № 10 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.

2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
 3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
 4. Список используемой литературы.
- В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.
- В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.
- Вопросы для самоконтроля***
1. Какой случай изгиба называется косым изгибом?
 2. Возможен ли косой изгиб при чистом изгибе?
 3. В каких точках поперечного сечения возникают наибольшие напряжения при косом изгибе?
 4. Как находят положение нейтральной линии при косом изгибе?
 5. Как пройдет нейтральная линия, если плоскость действия сил совпадет с диагональной плоскостью балки прямоугольного поперечного сечения?
 6. Как определяют деформации при косом изгибе?
 7. Может ли балка круглого поперечного сечения испытывать косой изгиб?
 8. Как находят напряжения в произвольной точке поперечного сечения при внецентренном растяжении или сжатии?
 9. Чему равно напряжение в центре тяжести поперечного сечения при внецентренном растяжении или сжатии?
 10. Какое положение занимает нейтральная линия, когда продольная сила приложена к вершине ядра сечения?
 11. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при изгибе с кручением?
 12. Как находят опасные сечения стержня при изгибе с кручением?
 13. В каких точках круглого поперечного сечения возникают наибольшие напряжения при изгибе с кручением?
 14. Почему обыкновенно не учитывают касательные напряжения от изгиба при совместном действии изгиба и кручения?
 15. Как пишутся условия прочности стержня по всем четырем теориям, если известны s_u и t_k ?
 16. Как находят расчетный момент при изгибе с кручением стержня круглого поперечного сечения?
 17. По какой теории прочности (третьей или четвертой) получится больший расчетный момент при заданных величинах M_u и M_k ?

Примерные темы рефератов:

Сложное сопротивление

Рекомендуемая литература: [1] стр. 132 - 135.,
<http://www.soprotmat.ru/sloz.htm>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках

Задание № 11 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

- Чем принципиально отличаются расчет статических и динамических систем?
- Какие нагрузки называют динамическими?
- Как определяют величины динамических напряжений?
- Что полагается в основу при выводе формул для определения перемещений при ударе?
- Влияет ли модуль продольной упругости на величину динамических напряжений? Обоснуйте.
- Как определяется нормальное напряжение в сечения тела, движущегося поступательно?
- Как ведется расчет троса грузоподъемного устройства?
- Как определяется напряжение в сечениях равномерно вращающегося кольца?
- Дайте определение инерционных нагрузок.
- На каком принципе основан расчет на прочность деталей с учетом сил инерции? В чем этот принцип заключается?
 - Что такое коэффициент динамичности нагрузки?
 - Что следует предпринять, чтобы динамический коэффициент снизить?
 - Какой вид имеет формула динамического коэффициента при ударе?
 - Условие прочности при динамических нагрузках.
 - Какая нагрузка называется ударной?

Примерные темы рефератов:

Сопротивление твёрдых тел деформированию при динамических нагрузках.

Рекомендуемая литература: <http://www.soprotmat.ru/dinamika.htm>,
<http://refoteka.ru/r-59616.html>

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Раздел 3. Детали машин и механизмов

Тема 3.1. Основные положения деталей механизмов и машин

Задание № 12 Составление кроссворда. Кроссворд – это пересечение слов.

Цель задания: закрепление знаний, умение четко и грамотно сформулировать задание по нахождению адекватного профессионального термина. Составив кроссворд, студент сможет лучше усвоить тему, закрепить и повторить понятия, термины, относящиеся к данной теме.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

25. Внимательно прочтайте материал учебника по данной теме.
26. Выпишите 15-20 терминов по данной теме.
27. Выберите 2-3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
28. Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
29. Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
30. Оформите кроссворд.
 - а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;
 - б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;
 - в) слова, идущие в одном направлении не должны соприкасаться более, чем одной буквой.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что рассматривается в разделе курса «Детали механизмов и машин»?
2. Какая разница между машиной и механизмом?
3. Какие детали называются деталями общего назначения?
4. Каковы условия, определяющие рациональность конструкции машин и ее узлов?
5. Каково значение взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении?
6. Что такое унификация деталей и сборочных единиц и каково ее значение в машиностроении?
7. Каковы основные критерии работоспособности и расчета деталей машин?

Рекомендуемая литература: [1] стр. 160 - 172.

Форма отчетности: Кроссворд печатается компьютерным способом на листах формата А4

Тема 3.3.Основные понятия о передачах

Задание № 13 Написание реферата. Реферат - изложение в письменной форме темы.

Цель задания: демонстрация знаний студента по теме или проблеме и практических навыков анализа научной и научно-методической литературы.

Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:

Выбор темы реферата

Тема реферата обычно выбирается из предлагаемого списка и согласовывается с куратором. Тема должна быть интересной слушателю или студенту. При работе над рефератом рекомендуется использовать не менее 5-7 источников.

Содержание и структура реферата

Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

1. Определить и выделить проблему
2. На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
3. Провести обзор выбранной литературы
4. Логично изложить материал

Рекомендуемая структура реферата

1. Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
2. Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 7—10 страниц.
3. Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
4. Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

В среднем объем реферата обычно 10-20 страниц (в идеале 15-16). Сюда не включаются титульный лист и приложения.

Вопросы для самоконтроля

1. Чем вызвана необходимость механических передач?
2. По каким признакам классифицируют механические передачи?
3. Какими основными параметрами характеризуются передачи?
4. Что называется передаточным отношением?
5. В каких случаях целесообразно применять фрикционные передачи?
6. Какими достоинствами и недостатками обладают фрикционные передачи?
7. Какие устройства называются вариаторами?
8. Каковы достоинства и недостатки зубчатых передач?
9. Как классифицируются зубчатые передачи?
10. Какие передачи называют открытыми и какие закрытыми?
11. Какие основные требования предъявляются к профилям зубьев?
12. Почему преимущественно применяется эвольвентное зацепление?
13. В чем заключаются преимущества и недостатки косозубых передач по сравнению с прямозубыми?
14. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи? Каковы недостатки передачи коническими зубчатыми колесами?
15. Назовите достоинства и недостатки червячных передач по сравнению с зубчатыми. В каких случаях применяется червячная передача?
16. Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению с другими видами передач?
17. Укажите достоинства и недостатки цепных передач и области их применения.

Примерные темы рефератов:

Основные виды передач

Рекомендуемая литература: [1] стр. 200 - 211.

Форма отчетности: реферат печатается компьютерным способом на листах формата А4

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основная:

1. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Издательский центр «Академия», 2013 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. *Написание реферата* – это более объёмный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях (приложение 1). Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определённую тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 4 ч, максимальная оценка-5

В качестве дополнительного задания планируется заранее и вносится в карту самостоятельной работы в начале изучения дисциплины.

Роль преподавателя: идентична роли при подготовке студентом информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся:

- выбора источников (разная степень сложности усвоения научных работ, статей);
- составления плана реферата (порядок изложения материала);
- формулирования основных выводов (соответствие цели);
- оформления работы (соответствие требованиям к оформлению).

Роль студента: идентична при подготовке информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся:

- выбора литературы (основной и дополнительной);
- изучения информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов);
- оформления реферата согласно установленной форме.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

3. *Написание конспекта первоисточника* (учебника, книги, статьи и пр.)

– представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме (приложение 2). В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внёс 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 статьи – 2 ч максимальная оценка-5

монографии, главы книги, учебника – 4 ч (максимальная оценка-5).

Задания по составлению конспекта, как вида внеаудиторной самостоятельной работы, вносятся в карту самостоятельной работы в динамике учебного процесса по мере необходимости или планируется в начале изучения дисциплины.

Роль преподавателя:

- усилить мотивацию к выполнению задания подбором интересной темы;
- консультирование при затруднениях.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- записывать только то, что хорошо уяснил;
- выделять ключевые слова и понятия;
- заменять сложные развёрнутые обороты текста более лаконичными (свертывание);
- разработать и применять свою систему условных сокращений.

Критерии оценки:

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

2. Составление кроссвордов по теме и ответов к ним – это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней. Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума. Разгадывание кроссвордов чаще применяется в аудиторных самостоятельных работах как метод самоконтроля и взаимоконтроля знаний.

Составление кроссвордов рассматривается как вид внеаудиторной самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании кроссвордов, но и умения систематизировать информацию. Кроссворды могут быть различны по форме и объему слов.

Затраты времени на составление кроссвордов зависят от объёма информации, её сложности и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку одного кроссворда объёмом не менее 10 слов – 1 ч, максимальная оценка-5

Роль преподавателя:

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- проверить исполнение и оценить в контексте занятия.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- создать графическую структуру, вопросы и ответы к ним;
- представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- грамотная формулировка вопросов;
- кроссворд выполнен без ошибок;
- работа представлена на контроль в срок.

14. *Научно-исследовательская деятельность студента* – этот вид деятельности предполагает самостоятельное формулирование проблемы и её решение, либо решение сложной предложенной проблемы с последующим контролем преподавателя, что обеспечит продуктивную творческую деятельность и формирование наиболее эффективных и прочных знаний (знаний-трансформаций). Этот вид задания может выполняться в ходе занятий студента в кружке по дисциплине или планироваться индивидуально и требует достаточной подготовки и методического обеспечения.

Роль преподавателя и роль студента в этом случае значительно усложняются, так как основной целью является развитие у студентов исследовательского, научного мышления. Такой вид деятельности под силу не всем студентам, планируя его, следует учитывать индивидуальные особенности студента. Более сложна и система реализации такого вида деятельности, более ёмки затраты времени как студента, так и преподавателя. В качестве кружковой работы могут быть подготовлены сложные рефераты, проведено микроисследование, изготовлены сложные учебные модели.

Ориентировочные затраты времени на такие работы – 8 часов, максимальная оценка-5

