

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Поволжский строительно-энергетический колледж им. П. Мачнева»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

дисциплины

ОП. 02. Техническая механика

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений**

студентов очной формы обучения

Самара
2017

ОДОБРЕНО

МК техники, технологии транспорта и машиностроения

Протокол заседания МК № ____ от « ____ » _____ 2017

Председатель МК _____ / Баранова О.П. /

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ

Голяхова Л.В., преподаватель

Методические указания для студентов по выполнению лабораторных работ и практических занятий дисциплины Техническая механика. Методические указания являются частью основной профессиональной образовательной программы ГАПОУ «ПСЭК им. П. Мачнева» ППССЗ по специальности 08.02.01 **Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** в соответствии с требованиями ФГОС СПО и рабочей программы по дисциплине Техническая механика.

РЕКОМЕНДОВАНО

к использованию в образовательном процессе

на заседании методического совета

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ П.П.	НАЗВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ/ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
1.	Определение равнодействующей плоской сходящейся системы сил
2.	Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов
3.	Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок
4.	Определение опорных реакций ферм.
5.	Определение опорных реакций арок, рам.
6.	Определение центра тяжести плоских фигур.
7.	Построение эпюр и определение удлинения стержня.
8.	Проверка прочности. Подбор сечения.
9.	Испытание стали на растяжение
10.	Испытания пластичных и хрупких материалов на сжатие.
11.	определение моментов инерции сложных фигур.
12.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов
13.	Расчёт балок на прочность.
14.	Определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости.
15.	Построение схем и эпюр многопролётных статически определимых балок.
16.	Построение эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам.
17.	Аналитическое определение усилий в стержнях ферм.
18.	Геометрическое определение усилий в стержнях ферм.
19.	
20.	Определение распора и отпора подпорной стены.

ВВЕДЕНИЕ

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Методические указания по дисциплине Техническая механика для выполнения лабораторных работ и практических занятий созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к практическим занятиям/лабораторным работам, правильного составления отчетов.

Приступая к выполнению практического задания/лабораторной работы, Вы должны внимательно прочитать цели и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.

Все задания Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной методике.

Отчет о практическом занятии/лабораторной работе Вы должны выполнить по приведенному алгоритму, опираясь на образец.

Наличие положительной оценки по практическим занятиям/лабораторным работам необходимо для получения допуска к экзамену по дисциплине Техническая механика, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу/лабораторную работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.

Тема: Определение равнодействующей плоской сходящейся системы сил.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определить равнодействующую плоской сходящейся системы сил геометрическим и аналитическим способами.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- определять равнодействующую системы сил;

знать:

- способы сложения двух сил и разложение силы на составляющие;
- геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.130-132

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 132

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Определите равнодействующую графическим способом.
5. Определите равнодействующую аналитическим способом.
6. Сравните результаты аналитического и графического способов. Определите погрешность построения.
7. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 26-27

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 17-18.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

Тема: Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определение усилий в стержнях ферм аналитическим способом методом вырезания узлов.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

выполнять проверку правильности решения;

знать:

три формы уравнений равновесия и уметь их использовать для определения усилий в стержнях ферм

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.101-105.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.108-111

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Нанесите на расчетную схему неизвестные реактивные силовые факторы.
5. Составьте уравнения равновесия для данной задачи.
6. Решите уравнения.
7. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.144-145.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 48-49

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.

Тема: Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определение реакций опор в балочных системах.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

выполнять проверку правильности решения;

знать:

три формы уравнений равновесия и уметь их использовать для определения реакций в опорах балочных систем.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.137-139.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

3. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010
4. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.140, 143

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

8. Ознакомьтесь с заданием.
9. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
10. Выберите данные своего варианта.
11. Нанесите на расчетную схему неизвестные реактивные силовые факторы.
12. Составьте уравнения равновесия для данной задачи.
13. Решите уравнения.
14. Выполните проверку решения.
15. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.144-145.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 48-49

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4.

Тема: Определение опорных реакций ферм.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определение опорных реакций ферм.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

выполнять проверку правильности решения;

знать:

три формы уравнений равновесия и уметь их использовать для определения реакций в опорах ферм.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.137-139.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

5. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010
6. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.140, 143

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

16. Ознакомьтесь с заданием.
17. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
18. Выберите данные своего варианта.
19. Нанесите на расчетную схему неизвестные реактивные силовые факторы.
20. Составьте уравнения равновесия для данной задачи.
21. Решите уравнения.
22. Выполните проверку решения.
23. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.144-145.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 48-49

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5.

Тема: Определение опорных реакций арок, рам.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определение опорных реакций арок, рам.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

выполнять проверку правильности решения;

знать:

три формы уравнений равновесия и уметь их использовать для определения реакций в опорах арок, рам.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.137-139.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

7. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010
8. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.140, 143

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

24. Ознакомьтесь с заданием.
25. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
26. Выберите данные своего варианта.
27. Нанесите на расчетную схему неизвестные реактивные силовые факторы.
28. Составьте уравнения равновесия для данной задачи.
29. Решите уравнения.
30. Выполните проверку решения.
31. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.144-145.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 48-49

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6.

Тема: Определение центра тяжести плоских фигур.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определить координаты центра тяжести плоского сечения.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- определять положение центра тяжести сложных геометрических фигур;

знать:

- методы для определения центра тяжести тела и плоских сечений;
- формулы для определения положения центра тяжести плоских сечений.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.146

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.148-149.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Выполните задание.
5. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.147.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.150-151.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7.

Тема: Построение эпюр и определение удлинения стержня.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- проводить проектировочные расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.
- проводить проверочные расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

знать:

- порядок расчетов на прочность и жесткость при растяжении и сжатии;
- расчетные формулы при расчете на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.306-307

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010;
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.309-310.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Постройте эпюру внутренних сил, выполнив соответствующие расчеты.
5. Постройте эпюру нормальных напряжений, выполнив соответствующие расчеты.
6. Вычислите деформацию каждого участка и суммарную деформацию бруса.
7. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.312.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.194-195.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8.

Тема: Проверка прочности. Подбор сечения.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Подобрать сечение стержня из расчета на прочность.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- проводить проектировочные расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
- проводить проверочные расчеты на прочность при растяжении и сжатии.

знать:

- порядок расчетов на прочность при растяжении и сжатии;
- расчетные формулы при расчете на прочность при растяжении и сжатии.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.31-32

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.35-38.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

8. Ознакомьтесь с заданием.
9. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
10. Выберите данные своего варианта.
11. Выполните задание согласно инструкции.
12. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.312.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.194-195.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9.

Тема: Испытание стали на растяжение.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: изучить поведение материала при растяжении до разрушения; получить диаграмму растяжения и установить основные механические характеристики материала образца.

уметь:

- определять напряжения в характерных точках условных диаграмм;
- определять абсолютную и относительную продольную и поперечную деформации образца;

знать:

- закон Гука и внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса при растяжении;
- основные механические характеристики материалов и способы их определения;

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Гак Ю.И. Методические указания к лабораторной работе «Испытания материалов на растяжение», Самара, СТГХСТ им. П. Мачнева, 2007, стр.1-7

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

Гак Ю.И. Методические указания к лабораторной работе «Испытания материалов на растяжение», Самара, СТГХСТ им. П. Мачнева, 2007

Задание для лабораторной работы.

Выполнить отчет по результатам выполненной работы и ответить на контрольные вопросы.

Методика выполнения работы.

1. Лабораторное испытание проводится лаборантом.
2. Студенты обрабатывают результаты испытаний, выполняют отчет по работе и отвечают на контрольные вопросы.

Порядок выполнения работы.

1. Перед работой необходимо пройти инструктаж по ТБ.
2. Ознакомьтесь с устройством и принципом работы лабораторного оборудования.
3. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
4. Выполните замеры образца.
5. Пронаблюдайте за испытанием.
6. Оформите отчет по работе.
7. Познакомьтесь с контрольными вопросами к данной работе.
8. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 195-196.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Гак Ю.И. Методические указания к лабораторной работе «Испытания материалов на растяжение», Самара, СТГХСТ им. П. Мачнева, 2007, стр.8

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10.

Тема: Испытания пластичных и хрупких материалов на сжатие.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: ознакомиться с методами испытания материалов на сжатие, определить механические характеристики материалов при сжатии.

уметь:

- определять напряжения при сжатии;

знать:

- закон Гука и внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса при сжатии;
- основные механические характеристики материалов при сжатии и способы их определения;

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Гак Ю.И. Методические указания к лабораторной работе «Испытания на сжатие», Самара, СТГХСТ им. П. Мачнева, стр.1-9.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

Гак Ю.И. Методические указания к лабораторной работе «Испытания на сжатие», Самара, СТГХСТ им. П. Мачнева, 2007

Задание для лабораторной работы.

Выполнить отчет по результатам выполненной работы и ответить на контрольные вопросы.

Методика выполнения работы.

1. Лабораторное испытание проводится лаборантом.
2. Студенты обрабатывают результаты испытаний, выполняют отчет по работе и отвечают на контрольные вопросы.

Порядок выполнения работы.

1. Перед работой необходимо пройти инструктаж по ТБ.
2. Ознакомьтесь с устройством и принципом работы лабораторного оборудования.
3. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
4. Выполните необходимые замеры.
5. Пронаблюдайте за испытанием.
6. Оформите отчет по работе.
7. Познакомьтесь с контрольными вопросами к данной работе.
8. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 194-195

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Гак Ю.И. Методические указания к лабораторной работе «Испытания на сжатие», Самара, СТГХСТ им. П. Мачнева, 2007 стр.10.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11.

Тема: Расчет геометрических характеристик плоских сечений.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Вычислить геометрические характеристики плоских сечений.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

определять главные центральные моменты инерции и полярные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии;

знать:

формулы моментов инерции простейших сечений, способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.313-314.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010;
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.314-316.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Выполните работу.
5. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.317-318.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 214-215.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12.

Тема: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Построить эпюры внутренних силовых факторов балок.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;

знать:

- порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов;
- о дифференциальных зависимостях между изгибающим моментом поперечной силы и интенсивностью распределенной нагрузки при изгибе.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.239-244.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Выполнить построение эпюр в соответствии со своим вариантом.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Постройте эпюры внутренних силовых факторов балок в соответствии с заданием.
4. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007, стр. 253-254.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007, стр.245.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13.

Тема: Расчёт балок на прочность.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Подобрать рациональное сечение балки при изгибе.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;
- выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность при изгибе;
- выбирать рациональные формы поперечных сечений.

знать:

- распределение нормальных напряжений при чистом изгибе;
- расчетные формулы при расчете на прочность при изгибе

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.324

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.326-329.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Выполните расчет в соответствии с заданием, используя инструкцию и справочные материалы.
5. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007, стр. 329-330.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П.

Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007, стр.251-252.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14.

Тема: Определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Выполнить расчет стержня на устойчивость.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

- проводить проверку сжатых стержней на устойчивость;
- подбирать рациональную форму поперечного сечения.

знать:

- *условие устойчивости сжатых стержней;*
- *формулу Эйлера и эмпирические формулы для расчета критической силы и критического напряжения.*

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007, стр.295-296.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.
2. Инструкция по выполнению задания.
3. Справочные таблицы.

Задание для практического занятия.

Выполнить расчет в соответствии со своим вариантом.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выполните расчет в соответствии с заданием, используя инструкцию и справочные материалы.
4. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007, стр.300.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр.294.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15.

Тема: Построение схем и эпюр многопролётных статически определимых балок.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Выполнить построение схем и эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

строить этажные схемы; строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

Знать:

порядок составления схем взаимодействия; методику расчета шарнирных балок;

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.107-108.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей. –М: Издательский центр «Академия» 2007
2. Инструкция по выполнению задания.

Задание для практического занятия.

Выполнить расчет в соответствии со своим вариантом.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

5. Ознакомьтесь с заданием.
6. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
7. Выполните расчет в соответствии с заданием, используя инструкцию.
8. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

1. Сформулируйте определение многопролетных шарнирных балок. Из каких элементов они состоят?
2. Какие типы шарнирных балок встречаются в расчетах?
3. Как вычисляется число шарниров в многопролетных шарнирных балках?
4. Перечислите правила размещения промежуточных шарниров в многопролетных шарнирных балках.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

Каков порядок расчета многопролетных шарнирных балок?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16.

Тема: Построение эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Выполнить построение эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

строить эпюры поперечных и продольных сил, изгибающих моментов.

знать:

методику определения внутренних силовых факторов;

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.61-62.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007.
2. Инструкция по выполнению задания.

Задание для практического занятия.

Выполнить расчет в соответствии со своим вариантом. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.68-71

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выполните расчет в соответствии с заданием, используя инструкцию.
4. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

1. Из каких элементов состоит рамная конструкция?
2. Как устанавливается статическая определимость рамы?
3. Какие внутренние силовые факторы возникают в элементах рамы? Методика их определения.
4. Каков порядок построения эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил рам?

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ.

1. Как проверить правильность построения эпюр рам?
2. Как по эпюрам можно установить деформации, испытываемые элементами рамы?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17.

Тема: Аналитическое определение усилий в стержнях ферм.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Определение усилий в стержнях ферм аналитическим способом методом вырезания узлов.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

выполнять проверку правильности решения;

знать:

три формы уравнений равновесия и уметь их использовать для определения усилий в стержнях ферм

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.101-105.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.108-111

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Нанесите на расчетную схему неизвестные реактивные силовые факторы.
5. Составьте уравнения равновесия для данной задачи.
6. Решите уравнения.
7. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

1. Что представляет собой ферма?
2. Как классифицируются фермы?
3. Каким является условие геометрической неизменяемости и статической определимости ферм?
4. Из каких уравнений определяются опорные реакции ферм?

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Опишите порядок определения усилий в стержнях фермы аналитическим способом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ № 18-19.

Тема: Геометрическое определение усилий в стержнях ферм.

Продолжительность: 4 часа.

Цель работы: Определение усилий в стержнях ферм графическим способом построением диаграммы Максвелла -Кремоны.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

определять усилия в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла- Кремоны.

знать:

условия геометрической неизменяемости и статической определимости;

методику расчета фермы графическим способом;

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.166-174.

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

9. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007
10. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2007, стр.174-177.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Выполните работу согласно инструкции.
5. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

Опишите порядок определения усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны.

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Отвечать на контрольные вопросы и задания. Учебник. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010, стр. 48-49

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 20.

Тема: Определение распора и отпора подпорной стены.

Продолжительность: 2 часа.

Цель работы: Аналитическое определение активного давления (распора) и пассивного давления (отпора) на подпорную стену.

Образовательные результаты:

Студент должен:

уметь:

аналитически определять активное давление (распор) и пассивное давление (отпор) на подпорную стену.

знать:

методы определения активного давления (распора) и пассивного давления (отпора) на подпорную стену.

Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.

Портаев Л.П., Петраков А.А. Техническая механика, М., Стройиздат, 1987, стр.446-448

Перечень раздаточного материала, используемого на занятии.

1. Портаев Л.П., Петраков А.А. Техническая механика, М., Стройиздат, 1987, стр.446-448
2. Инструкция по выполнению практической работы.

Задание для практического занятия.

Выполнить расчет в соответствии со своим вариантом.

Методика выполнения работы.

1. Практическая работа выполняется по 5 вариантам. Студенты делятся на 5 групп.
2. Проводится анализ выполненных заданий по предложенным критериям.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с заданием.
2. Внимательно прочитайте цели и задачи занятия, ознакомьтесь с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с ФГОС СПО.
3. Выберите данные своего варианта.
4. Выполните работу согласно инструкции.
5. Сдайте работу преподавателю.

Контрольные вопросы, тесты, задания по теме занятия.

1. Что представляет собой подпорная стена и каково ее назначение?
2. В чем заключается теория предельного равновесия?
3. Как определяется активное и пассивное давление сыпучего тела на подпорную стену?

Задания обучающимся для самостоятельной работы по итогам ЛПЗ

Как распределяется давление сыпучего тела по высоте подпорной стены?

Требования к составлению отчета.

Требования к оформлению практической работы:

Структура работы:

- титульный лист (оформляется в соответствии с требованиями к курсовой работе);
- содержание;

Работа оформляется на белой нелинованной бумаге формата А4 (210 x 297мм). Параметры страницы: поле верхнее – 20 мм, поле нижнее – 20 мм, поле левое – 30мм, поле правое – 10 мм. Выравнивание по тексту производится по ширине, шрифт: Times New Roman.

Критерии оценки выполнения ЛПЗ.

Оценка	Критерии оценки знаний студентов
«5» отлично	работа выполнена полностью без ошибок и недочетов
«4» хорошо	работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 негрубой ошибки и 1 недочета, или 3 недочетов
«3» удовлетворительно	Работа выполнена на 2/3 всего объема; работа выполнена полностью, но при наличии в ней более 1 грубой ошибки 2 недочетов, или 1 грубой ошибки и 1 негрубой ошибки, или 3 негрубых ошибки, или 4 недочета
«2» неудовлетворительно	работа правильно выполнена менее чем на 2/3 всего объема или число ошибок и недочетов превышает норму для оценки «3»

ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения технических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных на занятиях.
4. Неумение читать и строить графики и кинематические схемы.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на кинематических схемах; неточности чертежей, графиков и схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц технических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях грубо искажающие реальность результата.
3. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем и графиков.
4. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Перечень основной и дополнительной литературы.

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.
2. Портаев Л.П., Петраков А.А. Техническая механика, М., Стройиздат, 2011.
3. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2010.
4. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей. –М: Издательский центр «Академия» 2010