

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению самостоятельной работы**  
**по дисциплине ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**специальность 15.02.01**  
**«Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования**  
**(по отраслям)»**

Нефтеюганск  
2016

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № 1 от 15.09.16  
Председатель П(Ц)К  
Кунакова Т.А.Кунакова

Утверждена  
заседанием методсовета  
Протокол № 1 от 14.09.16  
Председатель методсовета  
Савватеева П.И. Савватеева

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Техническая механика» разработаны в соответствии с требованиями ФГОСЗ+ по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Разработал Рева Н.Ю. – преподаватель НИК (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

## Содержание

Пояснительная записка	
1 Карта самостоятельной работы студента	6
2 Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	7
2.1 Инструкции по овладению навыками самостоятельной учебной работы	12
2.2 Инструкции по выполнению самостоятельной учебной работы	13
Список рекомендуемой литературы	36

## Пояснительная записка

Методические указания по выполнению самостоятельной работы (далее – методические указания) составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Техническая механика».

Содержание методических указаний соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)».

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

**Задачами** методических указаний по организации самостоятельной работы являются:

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

Методические указания состоят из карты самостоятельной работы студента, порядка выполнения самостоятельной работы студентом и списка рекомендуемой литературы.

В карте самостоятельной работы указаны наименования работ, тем, которые вынесены на самостоятельное изучение, задания для самостоятельного выполнения, формы контроля.

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

Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит отработать навыки решения типовых заданий, приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки к занятиям, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие формы самостоятельной работы студента:

- работа с конспектом лекций;
- чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием по разделам;
- подготовка к выполнению практических заданий;
- решение задач;
- работа с электронными ресурсами в сети Интернет;
- *и т.п. в соответствии с учебной программой дисциплины*

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- собеседование;
- устный опрос;
- проверка отчетной работы.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов. Оценка текущей успеваемости студентов выставляется преподавателем в журнал теоретического обучения.

*Критерии оценки выполненной обучающимися работы:*

оценка «5» - работа выполнена без ошибок; аккуратно;

оценка «4» - работа выполнена с незначительными ошибками;

оценка «3» - работа выполнена с ошибками, но тема раскрыта.

В данном пособии описаны обязательные и предоставленные по выбору формы самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Техническая механика», дан порядок их выполнения.

Пособие содержит список основной и дополнительной литературы, необходимой для самостоятельной деятельности студентов.

В дальнейшем пособие может перерабатываться при изменении Федеральных государственных стандартов.

Самостоятельная работа студентов организуется через следующие виды деятельности:

- работа с конспектом лекции;
- решение вариативных задач;
- составление таблиц;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к текущему контролю;
- оформление отчетов практических работ;
- подготовка к экзамену.

### 1. КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ работ ы	№ темы	Наименование самостоятельной работы	Вид работы	Час ы	ОК, ПК
1	1.1	Составление таблицы «Классификация нагрузок»	Письменная работа	1	ОК 4
2	1.1	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	2	ОК 1-7
3	1.2	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	1	ОК 1-7
4	1.2	Ответы на контрольные вопросы	Письменная работа	2	ОК 1-7
5	1.2	Оформление практической работы №1	Письменная работа	1	ПК 1.5
6	1.3	Ответы на контрольные вопросы	Письменная работа	1	ОК 1-7
7	1.3	Решение вариативных задач на тему «Практические расчеты на срез и смятие»	Письменная работа	2	ПК 1.1- 1.4
8	1.3	Оформление практической работы №2	Письменная работа	1	ПК 1.5
9	1.4	Решение вариативных задач на тему «Определение главных центральных моментов инерции плоских сечений, составленных из стандартных профилей»	Письменная работа	2	ПК 1.1- 1.4
10	1.4	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	1	ОК 1-7

11	1.5	Ответы на контрольные вопросы	Письменная работа	1	ОК 1-7
12	1.5	Решение вариативных задач на тему «Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса»	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4
13	1.5	Оформление практической работы №3	Письменная работа	1	ПК 1.5
14	1.6	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	2	ОК 1-7
15	1.6	Решение вариативных задач на тему «Расчет на прочность при изгибе»	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4
16	1.6	Ответы на контрольные вопросы	Письменная работа	1	ОК 1-7
17	1.6	Оформление практической работы №4	Письменная работа	1	ПК 1.5
18	1.7	Работа с конспектом лекций	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4
19	1.7	Решение вариативных задач на тему «Расчет круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения»	Устный опрос	1	ОК 1-7
20	1.7	Оформление практической работы №5	Письменная работа	1	ПК 1,5
21	1.8	Ответы на контрольные вопросы	Письменная работа	1	ОК 1-7
22	1.8	Решение вариативных задач на тему «Расчет критического напряжения по формуле Ф.О. Ясинского для стальных стержней»	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4

23	1.8	Оформление практической работы №6	Письменная работа	1	ПК 1.5
24	1.9	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	2	ОК 1-7
25	2.1	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	2	ОК 1-7
26	2.2	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	2	ОК 1-7
27	2.2	Решение вариативных задач на тему «Кинематика материальных точек»	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4
28	2.3	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	3	ОК 1-7
29	2.4	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	1	ОК 1-7
30	2.4	Решение вариативных задач на тему «Динамика материальных точек»	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4
31	2.5	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	3	ОК 1-7
32	3.1	Составление таблицы «Классификация машин»	Письменная работа	2	ОК 4
33	3.2	Решение вариативных задач на тему «Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода»	Письменная работа	2	ПК 1.1-1.4
34	3.2	Оформление практической работы №7	Письменная работа	2	ПК 1.5



35	3.3	Составление таблицы «Достоинства и недостатки фрикционных передач»	Письменная работа	2	ОК 4
36	3.4	Работа с конспектом лекций	Устный опрос	1	ОК 1-7
37	3.4	Решение вариативных задач на тему «Расчет на контактную прочность и изгиб»	Письменная работа	2	ПК 2.1 – 2.4
38	3.4	Подготовка к текущему контролю	Письменная работа	2	ОК 2,3,5
39	3.4	Оформление практической работы №8	Письменная работа	2	ПК1.5
40	3.5	Подготовка к текущему контролю	Письменная работа	2	ОК 2,3,5
41	3.6	Составление таблицы «Виды разрушений зубьев червячных колес».	Письменная работа	1	ОК 4
42	3.6	Подготовка к текущему контролю	Письменная работа	2	ОК 2,3,5
43	3.6	Оформление практической работы №9	Письменная работа	2	ПК 1.5
44	3.7	Составление таблицы «Классификация редукторов»	Письменная работа	2	ОК 4
45	3.8	Решение вариативных задач на тему «Кинематический, геометрический и силовой расчет ременных передач»	Письменная работа	2	ПК 2.1 – 2.4
46	3.8	Оформление практической работы №10	Письменная работа	2	ПК 1.5

47	3.9	Решение вариативных задач на тему «Подбор и проверочный расчет приводных роликовых цепей».	Письменная работа	1	ПК 2.1 – 2.4
48	3.9	Подготовка к текущему контролю.	Письменная работа	1	ОК1-7
49	3.10	Решение вариативных задач на тему «Уточненный расчет валов по коэффициенту запаса прочности».	Письменная работа	2	ПК 2.1 – 2.4
50	3.10	Оформление практической работы №11.	Письменная работа	2	ПК1.5
51	3.11	Решение вариативных задач на тему «Расчет подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость».	Письменная работа	1	ПК 2.1 – 2.4
52	3.11	Подготовка к текущему контролю.	Письменная работа	1	ОК1-7
53	3.11	Оформление практической работы №12.	Письменная работа	2	ПК1.5
54	3.12	Решение вариативных задач на тему «Подбор соединительных муфт по заданному моменту и диаметру вала».	Письменная работа	2	ПК 2.1 – 2.4
55	3.12	Оформление практической работы №13.	Письменная работа	2	ПК1.5
56	3.13	Решение вариативных задач на тему «Проверочный расчет сварных соединений».	Письменная работа	2	ПК 2.1 – 2.4
57	3.13	Оформление практической работы №14.	Письменная работа	2	ПК1.5
58	3.14	Решение вариативных задач на тему «Подбор шпонок и шлицевых соединений и их проверочный расчет».	Письменная работа	2	ПК 2.1 – 2.4

59	3.14	Оформление практической работы №15.	Письменная работа	2	ПК1.5
60	3.14	Подготовка к экзамену.	Устный опрос	3	ОК1,2,4,5,7
		<b>ИТОГО</b>		101	

# **1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОМ**

## **2.1 Инструкции по овладению навыками самостоятельной учебной работы**

### **1. Работа с конспектом лекций.**

Работа с конспектом лекций заключается в том, что в период между очередными лекционными занятиями необходимо изучить материал конспекта: основные определения выучить, непонятные положения конспекта выделить и выяснить у преподавателя на следующем уроке или консультации по дисциплине, которые предусмотрены учебным планом.

### **2. Решение вариативных задач.**

Напишите название темы. Выпишите основные формулы и алгоритм решения типового задания. Изучите примеры решения задач. Решите задачу в рабочей тетради.

### **3. Составление таблиц.**

Самостоятельная работа при составлении таблиц чтения начинается с изучения конспекта материала, полученного при слушании лекций преподавателя. Полученную информацию необходимо осмыслить. Заполнить таблицу в соответствии с заданием.

### **4. Ответы на контрольные вопросы.**

Напишите название темы. Изучить учебную литературу и конспект лекций. Ответить на контрольные вопросы из учебника. Выучить основные формулы и определения.

### **5. Подготовка к текущему контролю.**

Подготовка к текущему контролю заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебного пособия, в просмотре дополнительной литературы.

### **6. Оформление практических работ.**

Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ раздел 1 «Сопrotивление материалов».

### **7. Подготовка к экзамену.**

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену начинается с изучения конспекта материала, полученного при слушании лекций преподавателя. Полученную информацию необходимо осмыслить. При необходимости, в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы рисунков, другая дополнительная информация. При изучении нового материала конспект дорабатывается. Сжато излагается самое существенное в данном материале. Максимально точно записываются формулы, определения, схемы.

Необходимо подготовить ответы на экзаменационные вопросы.

## 1.2 Инструкции по выполнению самостоятельной учебной работы

### РАЗДЕЛ 1 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

#### Тема 1.1. Основные положения. Гипотезы и допущения

##### Самостоятельная работа №1

**Составление таблицы «Классификация нагрузок».**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Основные положения. Гипотезы и допущения»;
2. Составить таблицу «Классификация нагрузок».

№	Вид нагрузки	Характеристика	Схема

**Критерии оценки:**

- оценка «5», задание выполнено полностью без ошибок;
- оценка «4», задание выполнено с незначительными ошибками;
- оценка «3», если выполнено более половины задания;
- оценка «2», задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 162-167.**

##### Самостоятельная работа №2

**Работа с конспектом лекции.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Нагрузки внешние и внутренние, метод сечений», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения: прочность, жесткость, устойчивость, брус, пластина, массив, деформация внешние силы, внутренние силы, внутренние силовые факторы, механическое напряжение и т.д.;
3. Сформулировать метод сечений.

**Критерии оценки:**

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное, метод сечений не сформулирован;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 162-167, 168-175.**

#### Тема 1.2 Растяжение и сжатие.

##### Самостоятельная работа №3

**Работа с конспектом лекции.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы, напряжения. Построение эпюр», выделив основные понятия и формулы;

2. Выучить определения понятий: внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии, растяжение и сжатие, участок нагружения, гипотеза плоских сечений, нормальное напряжение.

**Критерии оценки:**

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 176-181**

**Самостоятельная работа №4**

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Продольные и поперечные деформации. Закон Гука»;
2. Ответить на контрольные вопросы:
  - что характеризует коэффициент поперечной деформации?
  - сформулируйте закон Гука в современной форме при растяжении и сжатии;
  - что характеризует модуль упругости материала?
  - какова единица измерения модуля упругости?
  - запишите формулу для определения удлинения бруса;
  - как определяют абсолютное удлинение ступенчатого бруса, нагруженного несколькими силами?

**Критерии оценки:**

- оценка «5», ответы на контрольные вопросы даны в полном объеме, допускается 1 незначительная ошибка;
- оценка «4», ответы даны, допускается не более 3 ошибок;
- оценка «3», выполнено более половины задания;

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 182 – 187.**

**Самостоятельная работа №5**

**Оформление практической работы №1.**

**Методические указания**

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 162 – 196.**

**Тема 1.3 Практические расчеты на срез смятие**

**Самостоятельная работа №6**

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Практические расчеты на срез смятие»;
2. Ответить на контрольные вопросы:
  - какие внутренние силовые факторы возникают при сдвиге и смятии?
  - сформулируйте закон парности касательных напряжений;

- как обозначается деформация при сдвиге?
- запишите закон Гука при сдвиге;
- какой физический смысл у модуля упругости?
- укажите единицы измерения напряжений сдвига и смятия и модуля упругости;
- как учесть количество деталей, использованных для передачи нагрузки при расчетах на сдвиги смятие?
- запишите условия прочности на сдвиги смятие;
- чем отличается расчет на прочность при сдвиге односрезной заклепки от двухсрезной?

**Критерии оценки:**

- оценка «5», ответы на контрольные вопросы даны в полном объеме, допускается 1 незначительная ошибка;
- оценка «4», ответы даны, допускается не более 3 ошибок;
- оценка «3», выполнено более половины задания;

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 188 - 207.**

**Самостоятельная работа №7**

**Решение вариативных задач на тему «Практические расчеты на срез и смятие».**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Практические расчеты на срез смятие»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 1 «Сопrotивление материалов», практическая работа №2 Практические расчеты на срез и смятие.

**Критерии оценки:**

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.188 - 207.**

**Самостоятельная работа №8**

**Оформление практической работы №2.**

**Методические указания**

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.188-207.**

## Тема 1.4 Геометрические характеристики плоских сечений.

### Самостоятельная работа №9

**Решение вариативных задач на тему «Определение главных центральных моментов инерции плоских сечений, составленных из стандартных профилей».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Геометрические характеристики плоских сечений»;

2. Алгоритм решения задачи:

1. Выбираем оси координат  $X_0$  и  $Y_0$ . Для листа вычисляем, а для двутавра и швеллера выбираем из таблиц прокатной стали геометрические характеристики и необходимые размеры.

Для листа

Площадь поперечного сечения:  $A_1 = h_1 b_1$  (1.4.1)

где  $h_1$  – длина листа, мм;

$b_1$  – ширина листа, мм.

Момент инерции относительно оси  $X_1$ :  $J_{X1} = \frac{b_1 \cdot h_1^3}{12}$  (1.4.2)

Момент инерции относительно оси  $Y_1$ :  $J_{Y1} = \frac{b_1 \cdot h_1^3}{12}$  (1.4.3)

Определяем координаты центра тяжести  $x_1 = 0$  (сечение симметричное),  $Y_1$

Для двутавра

Площадь поперечного сечения  $A_2$

Момент инерции относительно оси  $X_2$   $J_{k2}$

Момент инерции относительно оси  $Y_2$   $J_{y2}$

Координаты центра тяжести:  $X_2 = 0$  (сечение симметричное),  $Y_2$

Для швеллера

Площадь поперечного сечения  $A_3$

Момент инерции относительно оси  $X_3$   $J_{X3}$

Момент инерции относительно оси  $Y_3$   $J_{Y3}$

Координаты центра тяжести:  $X_3 = 0$  (сечение симметричное),  $Y_3$

2. Определяем координаты центра тяжести сечения:

$$Y_c = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + A_3 y_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$
 (1.4.5)

3. Определяем главные центральные моменты инерции сечения. Одной из главных центральных осей является ось симметрии  $Y$ , другая главная центральная ось  $X$  проходит через центр тяжести  $C$  сечения перпендикулярно оси  $Y$ . Определяем расстояния между центральными осями  $X_1$ ,  $X_2$  и  $X_3$  и главной центральной осью  $X$ :

$a_1 = Y_c - Y_1$  (1.4.6)

$a_2 = Y_c - Y_2$  (1.4.7)

$a_3 = Y_c - Y_3$  (1.4.8)

Главные центральные моменты инерции сечения определяем как алгебраическую сумму моментов инерции его частей.

Главный центральный момент инерции сечения относительно оси  $X$ :

$J_x = (J_{x1} + a_1^2 A_1) + (J_{x2} + a_2^2 A_2) + (J_{x3} + a_3^2 A_3)$  (1.4.9)

Главный центральный момент инерции сечения относительно оси  $Y$ :

$J_y = J_{y1} + J_{y2} + J_{y3}$  (1.4.10)



**Критерии оценки:**

оценка «5», если выполнено все задание, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;

оценка «4», если выполнено все задание, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;

оценка «3», если выполнено более половины задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;

оценка «2», если выполнено менее половины задания.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 208-215.**

**Самостоятельная работа №10****Работа с конспектом лекции.****Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Геометрические характеристики плоских сечений», выделив основные понятия и формулы;

2. Выучить определения понятий: статический момент площади сечений, центробежный момент инерции, осевые моменты инерции, полярный момент инерции, главные оси, главные моменты инерции.

**Критерии оценки:**

оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;

оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;

оценка «3», определение дано неточное;

оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 208-215.**

**Тема 1.5 Кручение****Самостоятельная работа №11****Ответы на контрольные вопросы.****Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов»;

2. Ответить на контрольные вопросы:

- что такое кручение?

- какие деформации возникают при кручении?

- какие гипотезы выполняются при деформации кручения?

- какие внутренние силовые факторы возникают при кручении?

- в чем заключается расчет на прочность при кручении?

- в чем заключается расчет на жесткость при кручении?

**Критерии оценки:**

оценка «5», ответы на контрольные вопросы даны в полном объеме, допускается 1 незначительная ошибка;

оценка «4», ответы даны, допускается не более 3 ошибок;

оценка «3», выполнено более половины задания;

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 216-230.**

## Самостоятельная работа №12

**Решение вариативных задач на тему «Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса».**

### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Кручение»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 1 «Сопротивление материалов», практическая работа №3 Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса.

### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.216 - 230.**

## Самостоятельная работа №13

**Оформление практической работы №3.**

### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.216 - 230.**

## Тема 1.6 Изгиб

## Самостоятельная работа №14

**Работа с конспектом лекции.**

### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Изгиб», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения понятий: изгиб, силовая плоскость, прямой изгиб, косой изгиб, плоский изгиб, условие прочности при изгибе.

### *Критерии оценки:*

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 245 – 269.**

## Самостоятельная работа №15

### Решение вариативных задач на тему «Расчет на прочность при изгибе».

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Изгиб»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 1 «Сопrotивление материалов», практическая работа №4 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет на прочность при изгибе.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.245 – 277.*

## Самостоятельная работа №16

### Ответы на контрольные вопросы.

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе»;
2. Ответить на контрольные вопросы:
  - какие внутренние силовые факторы возникают в сечении балки при чистом и поперечном изгибе?
  - почему при поперечном изгибе в продольных сечениях балки возникают касательные напряжения?
  - в какой точке поперечного сечения касательные напряжения при поперечном изгибе максимальны?

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», ответы на контрольные вопросы даны в полном объеме;
- оценка «4», ответы даны, допускается не более 1 ошибки;
- оценка «3», выполнено более половины задания;

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.270-277.*

## Самостоятельная работа №17

### Оформление практической работы №4.

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 245 - 277.*

## Тема 1.7 Сочетание основных деформаций

### Самостоятельная работа №18

**Решение вариативных задач на тему «Расчет круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Сочетание основных деформаций»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 1 «Сопротивление материалов», практическая работа №5 Расчет круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.278 - 283.**

### Самостоятельная работа №19

**Работа с конспектом лекции.**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Сочетание основных деформаций», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения понятий: эквивалентное напряжение, изгиб, кручение, условие прочности для расчета вала.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 278 - 283.**

### Самостоятельная работа №20

**Оформление практической работы №5.**

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 278 – 283.**

## Тема 1.8 Устойчивость сжатых стержней

### Самостоятельная работа №21

#### Ответы на контрольные вопросы.

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Устойчивость сжатых стержней»;
2. Ответить на контрольные вопросы:
  - что такое устойчивость?
  - какое равновесие называют устойчивым?
  - какие брусья следует рассчитывать на устойчивость?
  - какую силу при расчете на устойчивость называют критической?
  - напишите формулу Эйлера для расчета критической силы и назовите входящие величины и их единицы измерения;
  - что называют гибкостью стержня?
  - от каких параметров стержня зависит предельная гибкость?
  - при каких условиях можно использовать формулу Эйлера для расчета критической силы?

##### *Критерии оценки:*

- оценка «5», ответы на контрольные вопросы даны в полном объеме, допускается 1 незначительная ошибка;
- оценка «4», ответы даны, допускается не более 3 ошибок;
- оценка «3», выполнено более половины задания;

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.290 – 294.*

### Самостоятельная работа №22

#### Решение вариативных задач на тему «Расчет критического напряжения по формуле Ф.О.Ясинского для стальных стержней».

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Сочетание основных деформаций»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 1 «Сопrotивление материалов», практическая работа №6 Расчет на устойчивость сжатых стержней.

##### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.290 - 294.*

## Самостоятельная работа №23

### Оформление практической работы №6.

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр.290 – 300.*

## Тема 1.9 Сопротивление усталости

### Самостоятельная работа №24

#### Работа с конспектом лекции.

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Сопротивление усталости», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения понятий: цикл, симметричный цикл, период, амплитуда, усталостное разрушение, усталость, предел выносливости.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

*Рекомендуемая литература: ОИ1, стр. 301 - 305.*

## РАЗДЕЛ 2 ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

### Тема 2.1 Виды механизмов

#### Самостоятельная работа №25

**Работа с конспектом лекции.**

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Виды механизмов», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения понятий: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.

##### *Критерии оценки:*

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр.76 - 77.**

### Тема 2.2. Кинематика точки

#### Самостоятельная работа №26

**Работа с конспектом лекции.**

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Кинематика точки», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения понятий: траектория, уравнение движения точки, естественный и координатный способ задания движения, скорость, равномерное и неравномерное движение, ускорение точки, нормальное и касательное ускорение точки.

##### *Критерии оценки:*

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр.75 - 99.**

#### Самостоятельная работа №27

**Решение вариативных задач на тему «Кинематика материальных точек».**

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Кинематика материальных точек»;
2. Алгоритм решения задачи:
  - 2.1. Подставив заданные коэффициенты в общее уравнение движения  $y=at^2+bt+c$ , определить вид движения точки;
  - 2.2. Определить уравнение скорости и ускорения груза.

2.3. Определить скорость и ускорение груза в моменты времени  $t_1$  и  $t_2$ .

**Критерии оценки:**

оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;

оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;

оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;

оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр. 75 - 123**

**Тема 2.3. Кинематический анализ механизмов**

**Самостоятельная работа №28**

**Работа с конспектом лекции.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Кинематический анализ механизмов», выделив основные понятия и формулы;

2. Выучить определения понятий: кинематический анализ, графический, графоаналитический и аналитический методы кинематического анализа.

**Критерии оценки:**

оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;

оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;

оценка «3», определение дано неточное;

оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр.75 - 123.**

**Тема 2.4. Основы динамики материальной точки**

**Самостоятельная работа №29**

**Работа с конспектом лекции.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Основы динамики материальной точки», выделив основные понятия и формулы;

2. Выучить определения понятий: динамика, аксиомы динамики, трение, сила трения скольжения, условие качения колеса.

**Критерии оценки:**

оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;

оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;

оценка «3», определение дано неточное;

оценка «2», домашнее задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр.124 - 134.**



## Самостоятельная работа №30

### Решение вариативных задач на тему «Динамика материальных точек».

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Динамика материальных точек»;
2. Алгоритм решения задачи:
  - 2.1. Используя принцип Даламбера, определить натяжение кабины лифта на каждом участке движения;
  - 2.2. Определить максимальное натяжение каната;
  - 2.3. По максимальному натяжению канат определить максимальную потребную мощность для подъема груза.
  - 2.4. По заданной величине КПД механизма определить максимальную мощность двигателя.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

*Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр. 124 – 176.*

## Тема 2.5. Динамический анализ и синтез механизмов

### Самостоятельная работа №31

#### Работа с конспектом лекции.

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Основы динамики материальной точки», выделив основные понятия и формулы;
2. Выучить определения понятий: классификация действующих сил, силовой анализ механизма, КПД машин.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», определение дано в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками;
- оценка «3», определение дано неточное;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

*Рекомендуемая литература: ОИЗ, стр.158 - 176.*

## РАЗДЕЛ 3 ДЕТАЛИ МАШИН

### Тема 3.1 Основные положения

#### Самостоятельная работа №32

**Составление таблицы «Классификация машин».**

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Основные положения раздела Детали машин»;
2. Составить таблицу «Классификация машин».

№	Вид машины	Характеристика	Примеры

##### *Критерии оценки:*

- оценка «5», задание выполнено полностью без ошибок;
- оценка «4», задание выполнено с незначительными ошибками;
- оценка «3», если выполнено более половины задания;
- оценка «2», задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 4 – 14.**

### Тема 3.2 Общие сведения о передачах

#### Самостоятельная работа №33

**Решение вариативных задач на тему «Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода».**

##### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Сочетание основных деформаций»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №7 Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода.

##### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 8 – 11.**

#### Самостоятельная работа №34

**Оформление практической работы №7.**

##### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 8 – 11.*

### **Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы**

#### **Самостоятельная работа №35**

**Составление таблицы «Достоинства и недостатки фрикционных передач».**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Фрикционные передачи и вариаторы»;
2. Составить таблицу «Достоинства и недостатки фрикционных передач».

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ

**Критерии оценки:**

- оценка «5», задание выполнено полностью без ошибок;
- оценка «4», задание выполнено с незначительными ошибками;
- оценка «3», если выполнено более половины задания;
- оценка «2», задание не выполнено.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 12 – 16.*

### **Тема 3.4 зубчатые передачи**

#### **Самостоятельная работа №36**

**Работа с конспектом лекции.**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Зубчатые передачи», выделив основные понятия и формулы ;
2. Выучить определение понятия «зубчатая передача»;
3. Составить классификацию зубчатых передач.

**Критерии оценки:**

- оценка «5», задание выполнено в полном объеме, без ошибок;
- оценка «4», определение дано с незначительными ошибками, составлена классификация зубчатых передач;
- оценка «3», определение дано правильно, классификация не составлена;
- оценка «2», домашнее задание не выполнено.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 17 – 21*

#### **Самостоятельная работа №37**

**Решение вариативных задач на тему «Расчет на контактную прочность и изгиб».**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Зубчатые передачи»;

2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №8 Проектный расчет цилиндрической зубчатой передачи. Ее геометрический, кинематический и силовой расчеты.

**Критерии оценки:**

оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;

оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;

оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;

оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 22 - 26**

**Самостоятельная работа №38**

**Подготовка к текущему контролю.**

**Методические указания**

1. Подготовиться к опросу по понятиям: зубчатая передача, виды зубчатых передач, вид зубчатых колес, редуктор, мультипликатор, достоинства и недостатки зубчатой передачи.

**Критерии оценки:**

оценка «5», если все ответы правильные;

оценка «4», если допущена 1 ошибка;

оценка «3», если дано более половины правильных ответов;

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 17 - 34**

**Самостоятельная работа №39**

**Оформление практической работы №8.**

**Методические указания**

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 17 – 34, 100 – 105.**

**Тема 3.5 Передача винт – гайка**

**Самостоятельная работа №40**

**Подготовка к текущему контролю.**

**Методические указания**

1. Подготовиться к опросу по понятиям: передача винт-гайка, виды винтов, достоинства и недостатки передачи, материалы изготовления и критерии работоспособности передачи.

**Критерии оценки:**

оценка «5», если все ответы правильные;

оценка «4», если допущена 1 ошибка;

оценка «3», если дано более половины правильных ответов;

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 35 – 37.**

## Тема 3.6 Червячная передача

### Самостоятельная работа №41

**Составление таблицы «Виды разрушений зубьев червячных колес».**

**Методические указания**

1. Изучить теоретический материал по теме «Червячная передача»;
2. Составить таблицу «Виды разрушений зубьев червячных колес».

ВИД РАЗРУШЕНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА

**Критерии оценки:**

- оценка «5», если задание выполнено полностью без ошибок;
- оценка «4», если задание выполнено с незначительными ошибками;
- оценка «3», если выполнено более половины задания;
- оценка «2», задание не выполнено.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 38 – 42.**

### Самостоятельная работа №42

**Подготовка к текущему контролю.**

**Методические указания**

1. Подготовиться к опросу по понятиям: червячная передача, достоинства и недостатки передачи, самоторможение, КПД червячной передачи, виды разрушения зубьев червячных колес

**Критерии оценки:**

- оценка «5», если все ответы правильные;
- оценка «4», если допущена 1 ошибка;
- оценка «3», если дано более половины правильных ответов;

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 38 – 42.**

### Самостоятельная работа №39

**Оформление практической работы №9.**

**Методические указания**

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 38 – 42, 109 – 111.**

## Тема 3.7 Общие сведения о редукторах

### Самостоятельная работа №44

**Составление таблицы «Классификация редукторов».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Общие сведения о редукторах»;
2. Составить таблицу «Классификация редукторов».

ВИДЫ РЕДУКТОРОВ	ХАРАКТЕРИСТИКА

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если задание выполнено полностью без ошибок;
- оценка «4», если задание выполнено с незначительными ошибками;
- оценка «3», если выполнено более половины задания;
- оценка «2», задание не выполнено.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 67 - 72.*

## Тема 3.8 Ременные передачи

### Самостоятельная работа №45

**Решение вариативных задач на тему «Кинематический, геометрический и силовой расчет ременных передач».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Ременные передачи»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №8 Проектный расчет ременной передачи. Ее геометрический, кинематический и силовой расчеты.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 43 - 49*

### Самостоятельная работа №46

**Оформление практической работы №10.**

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 43 – 49.*

## Тема 3.9 Цепные передачи

### Самостоятельная работа №47

Решение вариативных задач на тему «Подбор и проверочный расчет приводных роликовых цепей».

#### Методические указания

1. Изучить теоретический материал по теме «Цепные передачи»;

2. Алгоритм решения задачи:

2.1. Выбор типа цепи, учитывая мощность и частоту вращения.

2.2. Рассчитать число зубьев малой звездочки  $z_1=29-2u$ , (3.9.1)

где  $u$  – передаточное число цепной передачи.

условие  $z_1 \geq z_{\min}=13$  должно выполняться.

2.3. Рассчитать число зубьев малой звездочки  $z_2=z_1 \cdot u$  (3.9.2)

условие  $z_2 \leq z_{2\max}=120$  должно выполняться.

2.4. Определяем шаг цепи:

А) вращающий момент на малой звездочке  $T_1=9550P_1/n_1$ , (3.9.3)

где  $P_1$  – мощность на ведущей звездочке;

$n_1$  – частота вращения ведущей звездочки.

Б) Определяем допустимое давление  $[q]_{ц}$  согласно ГОСТ.

В) Согласно условиям работы принимаем коэффициенты:  $K_d=1$ ,  $K_c=1$ ,  $K_Q=1$ ,  $K_{\text{рег}}=1,1$ ,  $K_p=1,25$ .

Г) Вычисляем коэффициент эксплуатации  $K_э=K_d K_c K_Q K_{\text{рег}} K_p$ , (3.9.4)

где  $K_d$  – коэффициент динамичности нагрузки;

$K_c$  – коэффициент способа смазывания;

$K_Q$  – коэффициент наклона передачи к горизонту;

$K_{\text{рег}}$  – коэффициент способа регулирования натяжения цепи;

$K_p$  – коэффициент режима работы.

Д) Тогда шаг цепи при  $v=1$

$$p \geq \sqrt[3]{\frac{K_э T_1}{v z_1 [q]_{ц}}} \quad (3.9.5)$$

2.5 Выбираем цепь согласно ГОСТ.

2.6. Определяем делительный диаметр малой звездочки  $d_1 = \frac{p}{\sin(180^\circ/z_1)}$ , (3.9.6)

2.7. Определяем окружную силу передаваемую цепью  $F_t = 2 \cdot 10^3 T_1 / d_1$ , (3.9.7)

2.8. Определяем расчетное давление в шарнирах цепи  $q_{ц} = F_t K_э / (d_0 B)$ , (3.9.8)

где  $B$  – ширина внутреннего звена, мм.

2.9. Определяем длину цепи  $a=40p$  (3.9.9)

2.10. Определяем силу, действующую на валы звездочек  $F_n = k_B F_t$  (3.9.10)

Где  $k_B$  – коэффициент нагрузки вала,  $k_B=1,15$ .

#### Критерии оценки:

оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;

оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;

оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;

оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 50 – 53.**

## Самостоятельная работа №48

### Подготовка к текущему контролю.

#### *Методические указания*

1. Подготовиться к опросу по понятиям: цепная передача, достоинства и недостатки передачи, КПД цепной передачи, классификация цепных передач, критерии работоспособности.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если все ответы правильные;
- оценка «4», если допущена 1 ошибка;
- оценка «3», если дано более половины правильных ответов;

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 50 – 53.*

## Тема 3.10 Валы и оси

### Самостоятельная работа №49

#### **Решение вариативных задач на тему «Уточненный расчет валов по коэффициенту запаса прочности».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Валы и оси»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №11 Проектный расчет и конструирование валов.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 54 – 57.*

## Самостоятельная работа №50

### **Оформление практической работы №11.**

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 54 – 57, 112 - 117.*



## Тема 3.11 Опоры валов и осей

### Самостоятельная работа №51

**Решение вариативных задач на тему «Уточненный расчет валов по коэффициенту запаса прочности».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Опоры валов и осей»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №12 Подбор подшипников качения для валов и осей. Проверка подшипников на долговечность.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр.58 - 72.**

### Самостоятельная работа №52

**Подготовка к текущему контролю.**

#### *Методические указания*

1. Подготовиться к опросу по понятиям: подшипник, подшипники скольжения, подшипники качения, достоинства и недостатки, виды разрушения и критерии работоспособности подшипников, классификация подшипников.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если все ответы правильные;
- оценка «4», если допущена 1 ошибка;
- оценка «3», если дано более половины правильных ответов;

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 58 - 72.**

### Самостоятельная работа №53

**Оформление практической работы №12.**

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 58 – 72, 118 - 121.**

## Тема 3.12 Муфты

### Самостоятельная работа №54

**Решение вариативных задач на тему «Подбор соединительных муфт по заданному моменту и диаметру вала».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Муфты»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №13 Подбор и расчет муфт.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр.73 - 77.**

### Самостоятельная работа №55

**Оформление практической работы №13.**

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 73 – 77.**

## Тема 3.13 Неразъемные соединения деталей

### Самостоятельная работа №56

**Решение вариативных задач на тему «Проверочный расчет сварных соединений».**

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Неразъемные соединения деталей», «Практические расчеты на срез и смятие»;
2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 1 «Сопrotивление материалов», практическая работа №2 Практические расчеты на срез и смятие.

#### *Критерии оценки:*

- оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;
- оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;
- оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;
- оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

**Рекомендуемая литература: ОИ2, стр.95 - 99.**

## Самостоятельная работа №57

### Оформление практической работы №14.

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 90 - 99.*

## Тема 3.14 Разъемные соединения

### Самостоятельная работа №58

#### Решение вариативных задач на тему «Подбор шпонок и шлицевых соединений и их проверочный расчет».

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал по теме «Разъемные соединения деталей», «Практические расчеты на срез и смятие»;

2. Решить задачи по алгоритму, представленному в Методических указаниях по выполнению практических работ, раздел 3 «Детали машин», практическая работа №15 Расчет на прочность резьбовых соединений.

#### *Критерии оценки:*

оценка «5», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается 1 ошибка;

оценка «4», если выполнены все задания, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению, допускается не более 4 ошибок;

оценка «3», если выполнено более половины заданий, решение оформлено в соответствии с требованиями к оформлению;

оценка «2», если выполнено менее половины заданий.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 78 - 89.*

## Самостоятельная работа №57

### Оформление практической работы №15.

#### *Методические указания*

1. Оформить в соответствии с Методическими указаниями по выполнению практических работ.

*Рекомендуемая литература: ОИ2, стр. 78 - 89.*

## Самостоятельная работа №60

### Подготовка к экзамену.

#### *Методические указания*

1. Изучить теоретический материал, выделив основные понятия и формулы;

2. Доработать конспект лекций, путем внесения дополнительной информации: схемы, эскизы рисунки и т.д.

3. Подготовить ответы на экзаменационные вопросы.

#### *Критерии оценки:*

оценка «5», если все ответы правильные;

оценка «4», если допущена 1 ошибка;

оценка «3», если дано более половины правильных ответов;

*Рекомендуемая литература: ОИ1, ОИ2, ОИ3.*

## Список рекомендуемой литературы

### Основные источники:

1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий [Текст]: учебное пособие / В.П. Олофинская.- 3-е изд., испр.- Москва: ФОРУМ, 2013. - 352с.
2. Олофинская, В.П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания [Текст]: учебное пособие/ В.П. Олофинская.- Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.- 240 с.
3. Куклин, Н.Г. Детали машин [Электронный ресурс]: учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 512 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496882> (ЭБС Znanium)
4. Сафонова, Г.Г. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник /Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=402721> (ЭБС Znanium)

### Дополнительные источники

1. Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Смелягин. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 263 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389906> (ЭБС Znanium).
2. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин. [Текст]: учебник и практикум для СПО / Г.А. Тимофеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – 429с.
3. Хруничева, Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417970> (ЭБС Znanium).
4. Чернавский, С.А. Курсовое проектирование деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 414 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429967> (ЭБС Znanium).