

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**РАССМОТРЕНЫ**

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

Протокол № 1

от «29» 08 2018 г.

Председатель ЦК

77 Е.В. Зиновьева

**СОГЛАСОВАНЫ**

Зам директора по ОМР

2 Е.А. Ткаченко

«29» августа 2018 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
ПО ОП.02 Техническая механика**

**Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

Форма обучения - заочная

**Грязовец  
2018**

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

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

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

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

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

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

– Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

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

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы рассчитаны на 79 часа.

### Организация самостоятельной (внеаудиторной) работы

| Наименование разделов и тем                | Кол-во часов на самостоятельную работу | Вид самостоятельной работы                                  | Формы контроля                         |
|--|--|---|--|
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>    | 40                                     | работа с конспектом и учебной литературой                   | фронтальный опрос                      |
|  |  | подготовка к письменному опросу                             | оценка письменного опроса              |
|  |  | подготовка и написание доклада (сообщения) по вопросам темы | защита доклада (сообщения) по вопросу  |
|  |  | поиск информации  | оценка по результатам конспектирования |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>  | 24                                     | работа с конспектом и учебной литературой                   | фронтальный опрос                      |
|  |  | подготовка к письменному опросу                             | оценка письменного опроса              |
|  |  | подготовка и написание доклада (сообщения) по вопросам темы | защита доклада (сообщения) по вопросу  |
|  |  | поиск информации  | оценка по результатам конспектирования |
|  |  | разработка презентации                                      | защита презентации                     |
| <b>Раздел 3. Детали машин и механизмов</b> | 15                                     | работа с конспектом и учебной литературой                   | фронтальный опрос                      |
|  |  | подготовка к письменному опросу                             | оценка письменного опроса              |

|               |           |   |  |
|---------------|-----------|---|--|
|               |           | подготовка и<br>написание<br>доклада<br>(сообщения) по<br>вопросам темы | защита доклада<br>(сообщения) по<br>вопросу  |
|               |           | поиск<br>информации   | оценка по<br>результатам<br>конспектирования |
|               |           | разработка<br>презентации   | защита презентации                           |
| <b>Всего:</b> | <b>79</b> |   |  |

# **ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## ***Техническая механика***

### ***Раздел 1. Теоретическая механика***

#### ***Статика.***

*Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.*

**Задание № 1** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что изучает статика?
2. Что такое абсолютно твердое тело?
3. Основные виды связей и их реакции?
4. Геометрическое сложение сил?

#### ***Рекомендуемая литература:***

##### **Основная:**

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

##### **Дополнительная:**

2. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.
3. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.*

**Задание № 2** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие силы называются сходящимися?
2. По какой формуле определяется величина равнодействующей двух сходящихся сил?
3. В чем состоит геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил?
4. Сформулируйте теорему о равновесии трех непараллельных сил.
5. Как формулируются аналитические условия равновесия системы сходящихся сил?

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

5. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
6. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.*

**Задание № 3** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что называется парой сил?
2. Какое движение совершает свободное твердое тело под действием пары сил?
3. Что называется моментом пары и как определяется знак момента? Какова единица момента?
4. Каким образом можно уравновесить действие на тело пары сил?
5. Какие пары сил называют эквивалентными?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

8. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.
9. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.*

***Задание № 4*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### ***Вопросы для самоконтроля***

1. *Что называется моментом силы относительно данной точки?*
2. *Как выбирается знак момента?*
3. *Что такое плечо силы?*
4. *В каком случае момент силы относительно точки равен нулю?*

5. Что называется главным вектором и главным моментом плоской системы сил и как они определяются?

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

11. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.

12. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.5. Трение.*

**Задание № 5** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. От чего зависит сила трения?
2. Способы уменьшения трения?
3. Способы увеличения трения?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

14. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
15. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### ***Тема 1.6. Пространственная система сил.***

***Задание № 6*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какая система сил называется пространственной?
2. Что называется пространственной системой сходящихся сил?
3. Сформулируйте правило параллелепипеда сил.
4. Как определяют проекции пространственной силы на координатные оси и плоскости?

5. Является ли проекция силы на плоскость векторной величиной?
6. В чем состоят графическое и аналитическое условия равновесия пространственной системы сходящихся сил?
7. Что называется моментом силы относительно данной оси? Как выбирается знак момента? В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
8. Как приводятся силы, произвольно расположенные в пространстве, к данному центру?
9. Напишите уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных в пространстве и объясните их смысл.

***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

17. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.
18. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.7. Центр тяжести.*

***Задание № 7*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Дайте определение центра параллельных сил и укажите его свойство: напишите формулы для определения координат центра параллельных сил.

2. Что называется центром тяжести тела?

3. Напишите формулы для определения координат центров тяжести однородного тела и тонкой однородной пластинки.

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

20. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.

21. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### ***Кинематика.***

*Тема 1.8. Основные понятия кинематики.*

***Задание № 8*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. В чем заключается относительность понятий покоя и движения?
2. Дайте определение основных понятий кинематики: траектория, расстояние, путь, скорость, ускорение, время.

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

23. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
24. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.9. Кинематика точки.*

***Задание № 9*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какими способами может быть задан закон движения точки?
2. Как направлен вектор истинной скорости точки при криволинейном движении?
3. Как направлены касательное и нормальное ускорение точки?
4. В каком случае вектор полного ускорения составляет острый. Прямой, тупой угол с вектором скорости точки?
5. Какое движение совершает точка, если касательное ускорение равно нулю, а нормальное не изменяется с течением времени?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

26. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
27. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.10. Простейшие движения твёрдого тела.*

***Задание № 10*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какое движение твердого тела называется поступательным?
2. Перечислите свойства поступательного движения твердого тела.
3. Дайте определение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
4. Как записывается в общем виде уравнение вращательного движения твердого тела?
5. Напишите формулу, устанавливающую связь между частотой вращения тела и угловой скоростью вращения.
6. Дайте определение равномерного и равнопеременного вращательного движения.
7. какая дифференциальная зависимость существует между угловым перемещением, угловой скоростью и угловым ускорением?
8. какая зависимость существует между линейным перемещением, скоростью и ускорением точек вращающегося тела и угловым перемещением, скоростью и ускорением тела?
9. перечислите способы передачи вращательного движения.
10. Что такое передаточное отношение передачи?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

### **Дополнительная:**

29. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.

30. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.11. Сложное движение точки.*

**Задание № 11** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какое движение точки называется относительным, переносным, абсолютным? Приведите примеры относительного, переносного и абсолютного движения точки.
2. Может ли быть равной нулю скорость абсолютного движения точки, если скорости переносного и относительного движения не равны нулю?
3. Сформулируйте теорему сложения скоростей при сложном движении точки.
4. С какой скоростью должен перемещаться поезд, чтобы пассажиру другого поезда, идущего со скоростью 80 км/ч по параллельному пути, он казался неподвижным?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

32. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
33. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.12. Сложное движение твердого тела.*

**Задание № 12** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какое движение твердого тела называется плоскопараллельным?
2. На какие виды движений может быть разложено плоскопараллельное движение?

3. Что такое мгновенный центр скоростей?
4. Как определить абсолютную скорость любой точки тела, если положение ее мгновенного центра известно?
5. Чему равны максимальная и минимальная скорости абсолютного движения точек колеса автомобиля, движущегося по прямолинейному участку траектории со скоростью 60 км/ч?

***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

35. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.
36. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

***Динамика.***

*Тема 1.13. Основные понятия и аксиомы динамики.*

***Задание № 13*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

***Вопросы для самоконтроля***

1. Сформулируйте первую аксиому динамики (принцип инерции) и вторую аксиому динамики (основной закон динамики точки).
2. Сформулируйте две основные задачи динамики.
3. Изложите третью аксиому динамики (закон независимости действия сил) и четвертую аксиому динамики (закон равенства действия и противодействия).
4. Какая зависимость существует между силой тяжести и его массой?

***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

38. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
39. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.14. Движение материальной точки. Метод кинестатики.*

***Задание № 14*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Дайте определение силы инерции. Как определяется ее модуль и направление? К чему приложена сила инерции?
2. В чем заключается принцип Даламбера?
3. С каким нормальным ускорением должен лететь самолет для того, чтобы в наивысшей точке мертвой петли летчик не прижимался к сидению?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

41. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
42. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.15. Работа и мощность.*

***Задание № 15*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.

2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что называется силой трения?
2. Перечислите основные законы трения скольжения.
3. Что такое угол трения, конус трения?
4. Каковы особенности трения качения?
5. Как определяется работа постоянной силы на прямолинейном пути?
6. Что называется мощностью?
7. Что такое механический коэффициент полезного действия?
8. Назовите формулу, позволяющую определить вращающий момент через передаваемую мощность и угловую скорость вращения тела при равномерном вращении.

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

44. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
45. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 1.16. Общие теоремы динамики.*

**Задание № 16** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Сформулируйте первую аксиому динамики (принцип инерции) и вторую аксиому динамики (основной закон динамики точки).
2. Сформулируйте две основные задачи динамики.
3. Изложите третью аксиому динамики (закон независимости действия сил) и четвертую аксиому (закон равенства действия и противодействия).

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

47. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
48. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

## ***Раздел 2. «Соппротивление материалов».***

### ***Тема 2.1. Основные положения сопромата.***

***Задание № 17*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Каковы задачи сопротивления материалов?
2. Чем отличается деформация упругая от пластической?
3. В каких условиях при действии на тело нескольких сил эффект действия каждой силы можно считать независимым от действия других сил? Какое название носит этот принцип?
4. Какими расчетными схемами заменяются реальные объекты расчета? Каковы геометрические признаки, присущие каждой расчетной схеме?
5. В чем заключается метод сечений?
6. Что такое напряжение? Какова размерность напряжений?

#### ***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

50. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.

51. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 2.2.* Растяжение и сжатие.

**Задание № 18** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. В каком случае брус испытывает деформацию растяжения или сжатия?
2. Каков закон изменения нормальных напряжений по площади поперечного сечения при растяжении и сжатии?
3. Что называется эпюрой нормальных напряжений?
4. для чего строятся  $N$  и  $\sigma$  ? Какое поперечное сечение бруса называется опасным?

5. Что такое модуль продольной упругости материала и какова его размерность?
6. Какова связь между продольной и поперечной деформациями?
7. какова цель механических испытаний материалов?
8. Что называется пределами пропорциональности, упругости, текучести, прочности?
9. Каковы характеристики пластических свойств материалов?
10. Что такое коэффициент запаса прочности детали или элемента?
11. Что такое требуемый (нормативный) запас прочности? От каких факторов зависит его величина?
12. Что такое напряжение рабочее, предельное, допускаемое и от каких факторов они зависят?
13. Как изменится вес конструкции, если ее выполнить с меньшим запасом прочности?
14. Диаметр стержня, работающего на растяжение, изменили в два раза. Во сколько раз изменится напряжение?

***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

53. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
54. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### *Тема 2.3. Практические расчёты на срез и смятие.*

**Задание № 19** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какова зависимость между допускаемыми напряжениями растяжения, среза и смятия?
2. По каким формулам производят расчет на срез и смятие?
3. Как определяется площадь смятия, если поверхность смятия цилиндрическая, плоская?

#### ***Рекомендуемая литература:***

##### **Основная:**

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

##### **Дополнительная:**

56. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
57. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

**Тема 2.4.** Геометрические характеристики плоских сечений.

**Задание № 20** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

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

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

59. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.

60. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 2.5. Кручение.*

**Задание № 21** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. В чем состоит деформация сдвига?
2. Что такое модуль сдвига и как он связан с модулем продольной упругости?
3. Как определяется крутящий момент в произвольном сечении?

4. Какая зависимость существует между передаваемой валом мощностью, вращающим моментом и угловой скоростью?
5. Что является геометрическими характеристиками сечения вала при кручении?
6. Почему выгоднее применять валы кольцевого, а не сплошного сечения?
7. как изменится величина максимальных касательных напряжений и угла закручивания вала, если его диаметр увеличить в два раза?

***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

62. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
63. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

***Тема 2.6. Изгиб.***

***Задание № 22*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1.  
В каком случае балка работает на изгиб?
2.  
Что такое чистый и поперечный изгиб? Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях бруса в этих случаях?
3.  
Какими методами определяются внутренние силовые факторы, действующие в поперечных сечениях при изгибе?
4.  
Чему равны поперечная сила и изгибающий момент в произвольном сечении балки при изгибе?
5.  
Для чего строят эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ?
6.  
Что можно сказать при эпюры  $Q_y$  и  $M_x$  для участка балки, испытывающего чистый изгиб?
7. Напишите формулы для определения осевых моментов сопротивления при изгибе для прямоугольника. Круга и кольца.

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

65. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
66. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 2.7. Сложное сопротивление.*

**Задание № 23** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Почему в случае одновременного действия изгиба и кручения оценку прочности производят, применяя гипотезы прочности?
2. Приведите примеры деталей, работающих на изгиб с кручением.
3. какие точки поперечного сечения являются опасными, если брус круглого поперечного сечения работает на изгиб с кручением?

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

68. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
69. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

## *Тема 2.8. Сопротивление усталости.*

**Задание № 24** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. как называется механическая характеристика материала, определяющая его сопротивление переменным напряжениям?
2. Какой цикл изменения напряжений с точки зрения прочности более опасен: симметричный или от нулевой?
3. Что такое концентрация напряжений?
4. какие факторы влияют на снижение предела выносливости?
5. как определяется коэффициент запаса прочности вала, работающего на изгиб с кручением при переменных напряжениях?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

71. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
72. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 2.9.* Прочность при динам. нагр.

**Задание № 25** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

6. как называется механическая характеристика материала, определяющая его сопротивление переменным напряжениям?
7. Какой цикл изменения напряжений с точки зрения прочности более опасен: симметричный или от нулевой?
8. Что такое концентрация напряжений?
9. какие факторы влияют на снижение предела выносливости?
10. как определяется коэффициент запаса прочности вала, работающего на изгиб с кручением при переменных напряжениях?

**Рекомендуемая литература:**

### **Основная:**

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

### **Дополнительная:**

74. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.

75. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

*Тема 2.10.* Устойчивость сжатых стержней.

**Задание № 26** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. На примере сжатого стержня объясните явление потери устойчивости.
2. Что такое критическая сила?
3. Какое сечение, сплошное или кольцевое, более рационально с точки зрения устойчивости и почему?

4. Что такое гибкость стержня и предельная гибкость материала? От каких факторов они зависят?
5. В каком случае расчет стойкости на устойчивость ведут по формуле Эйлера и когда по формуле Ясинского?

***Рекомендуемая литература:***

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

77. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
78. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

**Раздел 3. «Детали машин и механизмов».**

***Тема 3.1. Основные положения.***

***Задание № 27*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Как (подвижно или неподвижно) связаны между собой звенья кинематической пары?
2. Что называется деталью, механизмом, машиной? Как классифицируются машины по их назначению?
3. Каковы основные критерии работоспособности деталей?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

80. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
81. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### ***Тема 3.2. Соединения.***

***Задание № 28*** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

***Цель задания:*** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

***Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:***

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.

4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Выполните эскизы характерных типов сварных швов.
2. Какие способы подготовки стыков под сварку вы знаете?
3. как рассчитывают стыковые сварные швы, нагруженные осевой силой?
4. Какие факторы учитывают при выборе допускаемых напряжений для сварных швов?
5. Как рассчитывают угловые, лобовые и комбинированные сварные швы при нагружении их осевой силой?
6. Каковы преимущества сварных соединений по сравнению с клеевыми?
7. Когда применяются мелкие резьбы?
8. Как различают болты и винты по форме головок?
9. Какие устройства называют гаечными замками?
10. Как рассчитывают предварительно затянутый болт, дополнительно нагруженный осевой растягивающей силой?
11. Как рассчитывают болты, установленные в отверстие с зазором и без зазора при нагружении их поперечной силой?

### ***Рекомендуемая литература:***

#### **Основная:**

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

#### **Дополнительная:**

83. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
84. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

***Форма отчетности:*** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### *Тема 3.3. Основные понятия о передачах.*

**Задание № 29** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое передаточное число?
2. Какова связь между вращающимися моментами на ведущем и ведомом валах?
3. Назовите условие отсутствия проскальзывания между двумя валами?
4. Как определить общий к.п.д. многоступенчатой передачи?

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Основная:**

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

##### **Дополнительная:**

86. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
87. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### *Тема 3.4. Валы и оси.*

**Задание № 30** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. В чем заключается разница между валом и осью?
2. Какие различают виды валов?
3. Что называется шипом, шейкой и пятой?
4. Как рассчитываются валы на прочность?
5. Как производится расчет осей на прочность?

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Основная:**

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

##### **Дополнительная:**

89. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
90. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

**Тема 3.5.** Подшипники.

**Задание № 31** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие виды подшипников знаете?
2. Маркировка подшипников?

**Рекомендуемая литература:**

**Основная:**

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

**Дополнительная:**

92. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
93. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

### *Тема 3.6. Муфты.*

**Задание № 32** Работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к письменному опросу (устному) по теме, подготовка к защите

**Цель задания:** Закрепление и систематизация знаний студентов по темам.

**Методические указания по выполнению задания для внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в опорном конспекте и учебной литературе.
2. Подготовьтесь к выполнению практических работ, для чего рекомендуется изучить алгоритм решения данной работы, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.
3. Оформите отчет по практической работе в соответствии с требованиями стандартов и сдайте преподавателю на проверку.
4. Подготовьтесь к выполнению письменного опроса, для чего рекомендуется повторить и проанализировать изученный учебный материал.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие различают типы муфт по назначению?
2. Приведите сравнительную характеристику основных типов муфт.

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Основная:**

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

##### **Дополнительная:**

95. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.  
96. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

**Форма отчетности:** Письменный (устный) опрос, тестовый контроль

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

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

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

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

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

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

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

*Критерии оценки:*

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;

- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

3. *Написание конспекта первоисточника* (учебника, книги, статьи и пр.) – представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме (приложение 2). В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внёс его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

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

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

Затраты времени при составлении конспектов зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку конспекта статьи – 2 ч максимальная оценка-5

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

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

*Роль преподавателя:*

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

*Роль студента:*

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

*Критерии оценки:*

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

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

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

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

*Роль преподавателя:*

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

*Роль студента:*

- изучить информацию по теме;
- создать графическую структуру, вопросы и ответы к ним;

- представить на контроль в установленный срок.

*Критерии оценки:*

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

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

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

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