Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Свердловской области

«АРТИНСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

### **Методические рекомендации для организации**

### **самостоятельной работы студентов**

**ОП.02 Техническая механика**

ОПОП СПО – ППССЗ 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

**1. Пояснительная записка**

Самостоятельная работа студентов – одно из основополагающих требований ФГОС СПО. В рамках требований ФГОС СПО к уровню подготовки выпускников они должны: быть способными к самостоятельному поиску истины, к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности; обладать стремлением к самосовершенствованию (самосознанию, самоконтролю, саморегуляции, саморазвитию); стремиться к творческой самореализации. Самостоятельная работа студентов (СРС) – это активные формы индивидуальной и коллективной деятельности, направленные на закрепление, расширение и систематизацию пройденного материала по темам учебной дисциплины «Техническая механика» Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, целями которой являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать различные информационные источники: нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, студентов могут быть использованы семинарские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- сформированность общих и профессиональных компетенций;

- обоснованность и четкость изложения ответа;

- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента.

Виды самостоятельной работы:

- по овладению знаниями: чтение текста учебника, дополнительной литературы; составление плана; составление таблицы; учебно-исследовательская работа;

- по закреплению и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; работа с учебником, дополнительной литературой; подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка рефератов, докладов;

- по формированию умений и навыков: решение проблемных вопросов; таблиц.

Критерии оценивания

«5» – работа выполнена полностью; оформление документов выполнено по правилам ввода и редактирования текста в документе.

«4» – работа выполнена полностью; допускаются незначительные ошибки при раскрытии темы.

«3» – допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в оформлении и содержании работы, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

«2» – допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

2**. Рекомендации студентам по содержанию и оформлению**

**внеаудиторной самостоятельной работы**

2.1. Составление опорного конспекта.

Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа.

Требования к оформлению.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе

непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.

5. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами.

6. Записи следует вести четко, ясно.

7. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

8. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

9. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного.

10. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для

уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или

прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Образец оформления опорного конспекта (фрагмент):

Опорный конспект темы "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_" Выполнил: Ф.И.О. студента, группа

Критерии оценки опорного конспекта:

Оценка «5» - конспект полностью соответствует всем требованиям

Оценка «4» - конспект соответствует требованиям 1-7

Оценка «3» - конспект отвечает первым 5 требованиям

Оценка «2» - конспект не отвечает требованиям

2.2. Создание презентаций

Презентация — представляет собой последовательность слайдов, содержащих текст, рисунки, фотографии, анимацию, видео и звук. Цель презентации — донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Требования к оформлению

1. Не перегружать слайды текстом. Дизайн должен быть простым, а текст – коротким.

2. Наиболее важный материал лучше выделить курсивом, подчеркиванием, жирным шрифтом, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста

3. Не следует использовать много мультимедийных эффектов анимации.

4. Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст); тип шрифта: для

основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем.

5. Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом.

6. Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

7. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.

8. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

9. Текст презентации должен быть написан без орфографических и пунктуационных ошибок. Необходимо отрепетировать показ презентации и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

2.3. Подготовка доклада или сообщения

Доклад – это устное выступление на заданную тему, как правило, составляет на доклад отводится 5-10 минут.

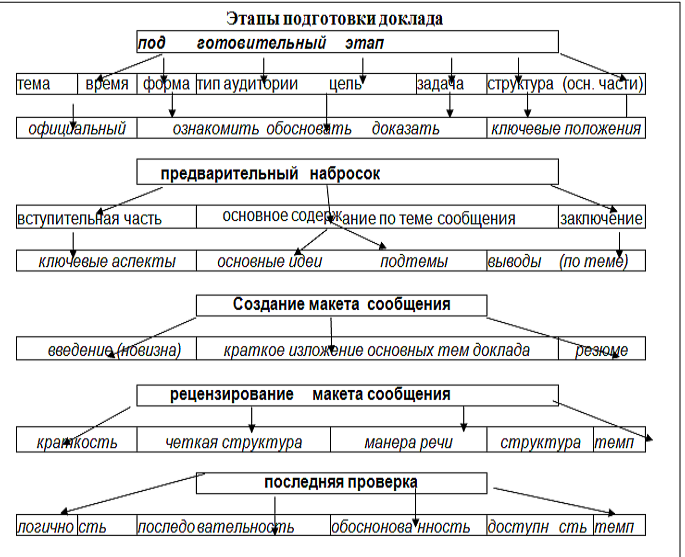
Цели доклада:

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме. (Эффективно продавать свой интеллектуальный продукт).

2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

Требования к оформлению.

Важно при подготовке доклада учитывать три его фазы: мотивацию, убеждение, побуждение. Основное содержание выступления должно отражать суть, главные итоги: новизну и значимость материала. Свое выступление докладчик строит на основе чтения (лучше пересказа) заранее подготовленного текста. Докладчик должен понимать, что за определенное время он должен изложить информацию, способную расширить существующие границы представлений обучающихся по соответствующей теме. Обучающийся должен поставить себе задачу подготовить содержание доклада и аргументировать ответы на вопросы так, чтобы они были поняты слушателям. Все это будет способствовать благоприятному впечатлению и расположению к докладчику со стороны присутствующих. Данный вид самостоятельной работы студента проходит поэтапно (V этапов), в форме консультаций. Преподаватель выступает лишь в роли консультанта, советчика и может варьировать ход и длительность каждого этапа в зависимости от наличия времени и личных успехов студента:



Распределение времени на доклад

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Структура | время | Цели, задачи доклада |
| 1 | Общее  вступление | 2 - 3  мин. | привлечь внимание, создать атмосферу  доверия и расположения, предварить  основную часть, кратко сообщив ключевые  положения доклада |
| 2 | Основная  часть | 14 - 16  мин. | избегать бессвязности, опускать не  относящиеся к теме комментарии,  приступая прямо к делу – кратко осветить  ключевым положения доклад |
| 3 | Заключение | 2 - 3  мин. | повторить основные положения, сделав выводы, сформировать четкое редставление о цели доклада |

**Примерный план публичного выступления**

1.Приветствие «Добрый день!» «Уважаемый,(имя и отчество преподавателя),

«Уважаемые присутствующие!»

2. Представление (Ф.И., группа, и т.д.) «Меня зовут…Я учащийся…группы, название учебного заведения…, города…»

3. Цель выступления «Цель моего выступления – дать новую информацию по теме.

4. Название темы «Название темы»

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

6. Кратко о поставленной цели и способах ее достижения «Цель моего

выступления – … основные задачи и способы их решения: 1…, 2…, 3…» получены новые знания следующего характера: выдвинуты новые гипотезы и идеи: определены новые проблемы (задачи)»

7. Благодарность за внимание : «Благодарю за проявленное внимание к моему выступлению».

8. Ответы на вопросы :

А) «Спасибо (благодарю) за вопрос…А) Мой ответ… Б) У меня, к сожалению, нет ответа, т.к. рассмотрение данного вопроса не входило в задачи моего исследования.

9. Благодарность за интерес и вопросы по теме: «Благодарю за интерес и вопросы по подготовленной теме. Всего доброго». Успех выступления обучающегося во многом зависит от формы. Докладчик должен осознавать, что восприятие и понимание слушателями предлагаемой новой информации во многом определяется формой контакта с аудиторией и формой подачи материала. наличие у докладчика куража (в лучшем понимании этого слова), как правило, создает положительную эмоциональную атмосферу у всех слушателей

**Формы контроля и критерии оценок**

Доклады выполняются на листах формата А4 в соответствии с представленными в методических рекомендациях требованиями. «Отлично» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 5-6 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок. При защите доклада студент продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их. «Хорошо» выставляется в случае, когда объем доклада составляет 4-5 страниц, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно. При защите доклада студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы. «Удовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать свои ответы. «Неудовлетворительно» - в случае, когда объем доклада составляет менее 4 страниц, текст напечатан неаккуратно, много опечаток, тема доклада не

раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений. При защите доклада обучающийся продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

**2.4. Составление кроссворда**

Кроссворд – игра-задача, в которой фигура из рядов пустых клеток заполняется перекрещивающимися словами со значениями, заданными по условиям игры. Кроссворд обладает удивительным свойством каждый раз бросать вызов читателю посоревноваться, выставляет оценку его способностям, и при этом никак не наказывает за ошибки.

Требования к оформлению.

1. Не допускается наличие незаполненных клеток в сетке кроссворда.

2. Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения.

3. Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа.

4. Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения.

5. Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений.

6. Не допускаются аббревиатуры (ЗиЛ и т.д.), сокращения (детдом и др.).

7. Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов.

8. Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

9. На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда.

10. Рисунок кроссворда должен быть четким.

11.Слов должно быть достаточно много (как правило, более 20), чтобы как можно полнее охватить всю тему (допустимо использование терминов из других тем и разделов, логически связанных с изучаемой темой). Ответы на кроссворд. Они публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

Оформление ответов на кроссворды:

- Для типовых кроссвордов и чайнвордов: на отдельном листе;

- Для скандинавских кроссвордов: только заполненная сетка;

Оформление кроссворда состоит из трех частей: заданий, кроссворда с решением, того же кроссворда без решения. Кроссворд оформляется на листах формата А 4.

Форма контроля и критерии оценки.

Составленные кроссворды проверяются и оцениваются.

Критерии оценки:

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема работ при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, работа выполнена крайне небрежно и т.д.

**2.5. Решение задач**.

Прежде чем приступить к решению задач необходимо повторитьтеоретический материал, итогом изучения которого является решение задач. Изучить методические указания к задаче, ознакомиться с порядком её выполнения и требованиями оформления.

При решении задачи необходимо иметь тетрадь с лекциями или электронный вариант лекций.

Требования к оформлению.

1. Задачи с небольшой расчетной частью рекомендуется решать в общем виде и затем в полученные формулы подставлять числовые значения величин.

2. Для задач с громоздкими вычислениями необходимо сначала показать общий метод решения, составить соответствующие уравнения, которые удобнее затем решать с подставленными числовыми значениями.

3. Все графические построения необходимо выполнять с применением чертежных принадлежностей, с указанием принятого масштаба.

4. Результаты, полученные при решении задачи, по возможности рекомендуется проверить несколькими методами.

5. Если при решении задачи или при изучении теоретического материала возникнут трудности, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю, указывая при этом свои соображения по решению задач.

Работа над контрольным заданием помогает студентам проверить степень знания курса, вырабатывает навыки четко и кратко излагать свои мысли.

Для успешного достижения этой цели необходимо руководствоваться следующими правилами:

- начиная решение задачи, необходимо иметь четкое представление о том, какие расчетные методы положить в основу ее решения;

- тщательно продумать, какие буквенные символы использовать при решении задачи, причем необходимо пояснить значение каждого символа словами или же соответствующими изображениями на схеме; 18

- решение задачи не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований и арифметических расчетов;

- при вычерчивании схем следует соблюдать обозначения и размеры,

предусмотренные ГОСТ;

- каждый этап решения задачи должен сопровождаться соответствующими пояснениями;

Форма контроля и критерии оценки.

Задание должно быть выполнено в тетради для самостоятельных работ на отдельной странице.

«Отлично» - задача решена верно, все действия записаны точно, без помарок.

«Хорошо» - задача решена верно, в действиях допущены неточности.

«Удовлетворительно» - задача решена с ошибками и помарками.

«Неудовлетворительно» - задача решена с ошибками, ответ не получен.

**3.Распределение внеаудиторной самостоятельной работы по темам**

**учебной дисциплины «Техническая механика».**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа**  **обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| Тема 1.1  Основные понятия и аксиомы статики |  |  |
|  |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Следствие из третей аксиомы. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи. | 5 |
| Тема 1.2  Плоская система сходящихся сил | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской системы сил. Проекция силы на ось. |
| Тема 1.3 Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Момент силы относительно точки (центра), как вектор. Пара сил. Момент пары сил, как вектор. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар, произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия системы пар. |
| Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 8 |
| Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Аналитические условия плоской системы сил, три вида условий равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы равномерно распределенные по отрезку прямой и их равнодействующая. |
|  |  |
| Тема 1.5  Пространственная система сил | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Частные случаи приведения пространственной системы сил. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Определение моментов сил относительно оси, и реакций опор пространственно нагруженных тел. | 4 |
| Тема 1.6 Центр тяжести | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центр тяжести объема, площади, линии). Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Определение центра тяжести сложных плоских фигур. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Определение центра тяжести плоских фигур. | 4 |
| Тема 1.7 Кинематика. Основные понятия кинематики | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. |
| Тема 1.8 Кинематика точки | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Задачи кинематики. Основные определения. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение задача на тему кинематика точки. | 4 |
| Тема 1.9.Простейшие движения тел | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 8 |
| Поступательное движение твердого тела, его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг не подвижной оси. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Линейные скорости и ускорение точек вращательного тела Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей. |
| Тема 1.10 Сложное движение точки.  Основные понятия и аксиомы динамики. |  |  |
|  |
| Тема 1.11 Движение материальной точки. Метод кинетостатики. | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Понятия о свободной и несвободной точке. Понятия о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении материальной точки. Принцип Даламбера, метод кинетостатики |
| Тема 1.12 Работа и мощность | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Определение сил инерции и величин её составляющих. Работа и мощность. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Работа и мощность. Общие теоремы динамики. | 4 |
| **Раздел 2 Сопротивление материалов.** |  | **54** |
| Тема 2.1  Основные положения гипотезы и допущения. | **Содержание учебного материала:** | 2 |
|  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Определение видов деформации. | 4 |
| Тема 2.2  Растяжение и сжатие. | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 5 |
| Расчётные формулы для определения прочности при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Определение видов нагружения и внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Проведение расчётов на прочность и жёсткость статически определимых брусьев при растяжении и сжатии. |
| Тема 2.3  Практические расчеты на срез и смятие. | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Основные расчётные формулы для определения прочности при срезе, смятии. Условие прочности. Выполнение расчётов на прочность. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Деформации и закон Гука при сдвиге. | 4 |
| Тема 2.4  Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. Полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчёты цилиндрических винтовых пружин на растяжения и сжатия. |
|  | 3 |
| Тема 2.5  Изгиб | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 8 |
| Основные понятия и определения. Классификация видов изгибов: прямой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Расчеты на прочность при изгибе. | 4 |
| Тема 2.6  Устойчивость  сжатых стержней | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней. |
| Тема 2.7  Сопротивление усталости | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Усталостное разрушение, его причины. Предел выносливости. Связь приделов выносливости с характеристиками статической прочности от вида нагружения бруса. Понятие о зависимости предела выносливости от асимметрии цикла. Местные напряжения и их влияния на предел выносливости. |
| **Раздел. 3**  **Детали машин** |  | **60** |
| Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах |  | 2 |
|  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** Виды передач и область применения. | 4 |
| Тема 3.2  Фрикционные передачи | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Общие сведения. Классификация фрикционных передач. КПД передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Передаточное число. Вариаторы. |
| Тема 3.3  Зубчатые передачи | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 5 |
| Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основные теории зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Основные геометрические соотношения. |
| Тема 3.4  Передача винт – гайка | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Общие сведения. Разновидности винтовых передач. КПД и передаточное число. Виды разрушения передачи и материалы винтовой пары. Расчет передачи винт-гайка. Допустимые напряжения. Последовательность расчета передачи винт-гайка. |
| Тема 3.5  Червячная передача | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 5 |
| Общие сведения о червячных передачах: достоинства, недостатки, область применения, материалы червяков и червячных колес. Червячная передача с Архимедовым червяком, основные геометрические и кинематические соотношения. Понятие о червячных передачах со смещением. Конструктивные элементы передачи. Силы, действующие в зацеплении. Тепловой расчет червячной передачи. |
| Тема 3.6  Ременные передачи | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 3 |
| Ременные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки применение. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительные характеристики передач с плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы действующие на валы и подшипники. Скольжение ремня на шкивах. Передаточное число и КПД передачи. |
| Тема 3.7  Цепные передачи | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 3 |
| Цепные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы действующие в цепной передаче. |
| Тема 3.8  Плоские механизмы | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 3 |
| Шарнирные четырехзвенные механизмы. Кривошипно-ползунные и кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. Механизмы прерывистого движения |
| Тема 3.9  Оси, валы и соединения | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 6 |
| Валы, оси их назначение, конструкция, материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов. Типы шпоночных соединений и их сравнительная характеристика. Расчет соединений призматическими и сегментными шпонками. |
| Тема 3.10  Подшипники скольжения. Подшипники качения. | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 2 |
| Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство,  сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения и обзор основных типов. |
| Тема 3.11  Общие сведения о редукторах. | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Устройство, принцип действия и работа редукторов. Область применения, способы фиксации валов в редукторах. |
| Тема 3.12  Муфты. | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 4 |
| Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты. |
| Тема 3.13  Сварочные, паяные и  клеевые соединения | **Самостоятельная работа обучающихся:** | 3 |
| Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Расчет  сварных соединений встык и внахлестку при осевом нагружени соединяемых деталей. Краткие сведения о  клеевых соединениях. Краткие сведения о паяных соединениях. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Клеевые соединения: достоинства, недостатки, область применения | 6 |