СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОТ

Рабочая программа учебной дисциплины **Механика** разработана для студентов 2,3 курса по направлению подготовки  *13***.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника**

Квалификация выпускника: бакалавр техники и технологии

.Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия 72 часа, практические занятия 72, самостоятельная работа студента 180 часов Дисциплина реализуется на 2,3 курсе в 4,5 семестре.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студента базы знаний и навыков в решении конкретных инженерно-конструкторских задач, в том числе с использованием автоматизированного проектирования (САПР), а также выработка умения использования справочной литературы и знаний из смежных дисциплин:

**Задачи:**

изучение общих методов и принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчета типовых изделий машиностроения с учетом критериев работоспособности, современных требований, стандартов и т.д.

Рабочая программа

**Cодержание теоретической части курса**

*Второй курс четвертый семестр 36 час лекций.*

***Модуль1.Сопротивление материалов (18/4 )***

Тема 1.1. Введение Исторические сведения. (2/0,7 часа)

Механика и ее основные разделы. Допущения сопротивления материалов. Основные объекты расчетов. Классификация сил. Метод сечений. Уравнения равновесия. Напряжения и деформации.

Тема 1.2. Напряженное состояние (4 /0,7часа)

Виды напряженного состояния. Сложное напряженное состояние. Главные площадки. Центральное растяжение–сжатие. Закон Гука. Определение сил, напряжений и деформаций при растяжении-сжатии. Расчет стержня на растяжение-сжатие. Понятие о статически неопределимых системах и методах их расчета.

Тема 1.3. Изгиб (4 /0,7часа)

Изгиб. Виды изгиба. Геометрические характеристики плоских сечений. Балки и их опоры. Силы и напряжения. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты балки на изгиб.

Тема 1.4. Сдвиг и кручение (4/0,7 часа)

Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Расчеты при сдвиге.

Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Расчет деталей работающих на кручение.

Тема 1.5. Расчеты на устойчивость (2 /0,7часа)

Расчеты на устойчивость. Объекты расчетов. Виды равновесия. Формула Эйлера. Определение величины критической силы. Расчет на устойчивость стержней и винтов.

Тема 1.6. Гипотезы прочности и прочность при переменных напряжениях (2 /0,7часа)

Гипотезы прочности. Расчеты при сложном напряженном состоянии.

Характеристики переменных напряжений и кривая усталости. Предел выносливости и базовое число циклов. Факторы, влияющие на прочность при переменных напряжениях.

***Модуль 2. Элементы теории механизмов и машин (18/2ч. )***

Тема 2.1. Основы теории механизмов и машин (4/0,4 часа)

Основные понятия и определения. Машина, механизм. Виды механизмов. Звено, виды звеньев и их движения, кинематическая пара и кинематическая цепь. Классификации. Степень подвижности плоского и пространственного механизма.

Тема 2.2. Кинематический анализ механизмов (4/0,4 часа)

Кинематический анализ механизмов и его задачи. Траектория и путь. Виды траекторий точек звеньев. Кинематическая схема механизма. Определение скоростей и ускорений точек звеньев различных механизмов.

Тема 2.3. Динамика механизмов (2 /0,4часа)

Динамика механизмов и ее задачи. Классификация сил. Режимы движения машин. Маховик.

Тема 2.4. Фрикционные передачи. (2/0,4часа).

Классификация фрикционных передач. Цилиндрическая фрикционная передача с параллельными осями катков. Кинематическое проектирование фрикционной передачи с параллельными осями валов. Силовой анализ фрикционной передачи.

Тема 2.5. Зубчатые механизмы (6/0,4часа).

Классификация зубчатых передач по расположению осей вращения. Геометрия Эвольвенты. Образование эвольвентного зацепления по Эйлеру. Эвольвентная рейка. Виды установок инструментальной рейки при нарезании зубчатых колес по методу обкатки. Выбор коэффициента смещения при устранении подреза. Геометрический расчет нулевой зубчатой передачи. Зубчатые механизмы. Редуктор с неподвижными осями. Дифференциальные зубчатые механизмы. Планетарный редуктор.

### *Модуль 3. Общие вопросы расчетов и проектирования деталей машин(36/6 часов)*

Тема 3.1. Введение в дисциплину .Точность деталей машин (2/0,3 часа)

Программа курса, его цели и задачи. Исторические сведения. Понятия деталь, узел, машина. Классификация деталей. Требования к деталям машин. Критерии работоспособности. Виды расчетов деталей машин. Этапы проектирования. Стандартизация, унификация, взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Шероховатость. Требования формы и точности расположения поверхностей.

Тема 3.2. Механические передачи (2/0.3часа)

Механические передачи. Назначение, классификация. Основные силовые и кинематические зависимости. Передаточное число и передаточное отношение. КПД механизма. Цилиндрические зубчатые передачи Классификация цилиндрических зубчатых передач. Геометрия. Силы в зацеплении. Расчет зуба на контактную прочность. Расчет зуба на изгиб. Расчетные коэффициенты. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения. Смазка.

Тема 3.3. Конические зубчатые передачи и червячные. (2/0.3час)

Конические зубчатые передачи. Особенности. Геометрия и силы в передаче. Расчет на прочность. Червячные зубчатые передачи

Червячные зубчатые передачи. Особенности. Классификация. Геометрия и силы в передаче. Материалы. Расчет на прочность. Прогиб червяка. КПД и тепловой расчет.

Тема 3.4. Волновые и планетарные передачи (2/0.3 час)

Волновые и планетарные передачи. Принцип действия. Передаточное число. Основные параметры.

Тема 3.5. Редукторы (2 /0,3час)

Зубчатые редукторы. Конструктивные исполнения. Параметры. Рациональное распределение передаточных отношений по ступеням.

Тема 3.6. Цепные передачи. Ременные передачи (2/0,3 час)

Цепные передачи. Классификация. Конструкции цепей. Расчет. Ременные передачи

Ременные передачи. Классификация. Кинематика. Силы в передаче. Начальное натяжение. Тяговое усилие. Типы ремней. Расчет.

Тема 3.7. Передача винт-гайка (2 /0,3час)

Передача винт-гайка. Конструкции. Материалы. Кинематика. Определение размеров винта и гайки. Проверка прочности и устойчивости.

Тема 3.8. Валы и оси (2 /0,3часа)

Валы и оси. Назначение, конструкции, материалы. Расчет на прочность, жесткость. Проектный расчет. Расчет на сопротивление усталости. Коэффициенты запаса прочности.

Тема 3.9. Подшипники качения (2 /0,3часа)

Подшипники. Назначение. Классификация.

Подшипники качения. Классификация и маркировка. Конструкции. Статическая и динамическая грузоподъемность. Подбор подшипников качения.

Тема 3.10. Подшипники скольжения (2 /0,3час)

Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы. Виды трения. Расчет подшипников скольжения.

Тема 3.11. Муфты (4/ 0,9часа)

Муфты. Назначение и классификация. Обзор конструкций. Подбор и расчет муфт.

Тема 3.12. Корпусные детали (2 /0,3час)

Корпусные детали. Конструкции. Технологичность. Размеры. Расчеты.

Тема 3.13. Пружины (2/ 0,3час)

Пружины. Классификация. Конструкции. Параметры. Расчет на прочность. Характеристика пружины.

Тема 3.14 Соединения с гарантированным натягом (2/0,3 часа)

Соединения. Классификация. Соединения с гарантированным натягом. Область применения, способы получения, достоинства и недостатки. Расчет. Клеевые и паяные соединения.

Тема 3.15. Сварные соединения и заклепочные соединения (2/0,3часа)

Сварные соединения. Классификация. Общие сведения. Типы сварных швов. Стыковые сварные соединения, подготовка кромок. Расчет. Назначение допускаемых напряжений. Обозначение сварных швов.

Заклепочные соединения. Общие сведения. Конструкции заклепок и заклепочных швов. Расчет на прочность.

Тема 3.16. Резьбовые соединения. Расчет болтов на прочность (2/0,3 часа)

Резьбовые соединения. Классификация резьб. Параметры резьб. Соотношение сил в винтовой паре. Приведенный коэффициент трения. КПД. Условие самоторможения. Материалы и классы прочности..Расчет болтов на прочность. Растянутый болт. Болт с предварительной затяжкой. Болты установленные с зазором и без зазора. Болт в условиях не раскрытия стыка. Распределение нагрузки по виткам резьбы. Расчет резьбы на срез и смятие.

Тема 3.17. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения (2/0,3часа)

Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Назначение и классификация. Конструкции. Параметры соединений. Расчет на прочность.

**содержание практической части курса**

**Практические занятия**

Практические занятия курса проводятся в 4 семестре (36/12 часа); занятия в 5 семестре (36 /4часа)

**4 семестр (36/12 час.)**

**Занятие 1.** Расчет стержня на растяжение-сжатие.(4/1,3часа)

1. Расчет внутренних сил, напряжений, деформаций

2. Построение эпюр сил, напряжений, деформаций

3. Расчет прочности

**Занятие 2.** Расчет стержневых систем(4/1,3 часа)

1. Определение реакций в опорах

2. Расчет сил, в стержнях

3. Расчет прочности

**Занятие 3.** Геометрические характеристики плоских сечений(4/1,3 часа)

1. Расчет сечений по видам.

2. Определение размеров детали с использованием геометрических характеристик.

**Занятие 4.** Расчеты балки на изгиб(4 /1,3часа)

1. Определение реакций в опорах

2. Построение эпюр изгибающих моментов

3. Расчет прочности

**Занятие 5.** Расчет деталей работающих на сдвиг (4/ 1,3часа)

1. Расчет поперечных сил и касательных напряжений

2. Построение эпюр сил и напряжений

3. Расчет прочности

**Занятие 6.** Расчет деталей работающих на кручение (4 /1,3часа)

1. Расчет крутящих моментов и напряжений кручения

2. Построение эпюр моментов

3. Расчет прочности

**Занятие 7.** Виды механизмов (4/0,3часа)

1. Виды механизмов, классификация

2. Построение кинематической схемы механизма

3. Определение степени подвижности механизма

**Занятие 8.** Синтез механизмов (4 /1,3часа)

1. Определение параметров для построения кинематической схемы механизма.

2. Построение схемы по полученным параметрам.

**Занятие 9.** Аналитическая кинематика механизмов. (4 /2,3часа)

Расчет скоростей и ускорений аналитически.

**5 семестр (36/4 час.)**

**Занятие 1.** Кинематический расчет привода (2/0,3часа)

1. Расчет кпд, передаточного отношения и мощности привода
2. Выбор электродвигателя
3. Кинематический расчет

**Занятие 2.** Расчет цилиндрической зубчатой передачи(4/0,3 часа)

1. Выбор материала и определение допускаемых напряжений
2. Расчет основных параметров цилиндрической зубчатой передачи
3. Проверка передачи на прочность

**Занятие 3.** Расчет конической зубчатой передачи(4/0,3 часа)

1. Выбор материала и определение допускаемых напряжений
2. Расчет основных параметров конической зубчатой передачи
3. Проверка передачи на прочность

**Занятие 4.** Расчет червячной зубчатой передачи(4/0,3часа)

1. Выбор материала и определение допускаемых напряжений
2. Расчет основных параметров червячной зубчатой передачи
3. Проверка передачи на прочность и перегрев

**Занятие 5.** Расчет валов и осей(4/0,5 часа)

1. Расчет вала на статическую нагрузку
2. Расчет вала на выносливость

**Занятие 6.** Подбор подшипников качения(4/0,3 часа)

1. Определение реакций в подшипниках качения
2. Расчет долговечности подшипников качения

**Занятие 7.** Подбор подшипников скольжения(2 /0,3часа)

1. Определение реакций в подшипниках
2. Расчет подшипников скольжения

**Занятие 8. К**онструирование деталей машин(2 /0,3часа)

1. **К**онструирование зубчатых колес
2. **К**онструирование валов
3. Определение основных размеров корпусных деталей
4. Конструирование корпусных деталей

**Занятие 9.** Расчет резьбовых соединений(2 /0,3часа)

1. Определение параметров резьб и резьбовых соединений
2. Расчет болтов поставленных в отверстия с зазором при не контролируемой и контролируемой затяжке
3. Расчет болтов поставленных в отверстия без зазора

**Занятие 10.** Расчет шпоночных и шлицевых соединений(4 /0,3час)

1. Расчет шпоночного соединения
2. Расчет шлицевого соединения

**Занятие 11.** Расчет сварных соединений(2/0,4 час)

1. Расчет стыковых сварных швов
2. Расчет угловых сварных швов

**Занятие 12.** Расчет заклепочных соединений(2/0,3 час)

1. Расчет однорядного односрезного заклепочного шва
2. Расчет многорядного заклепочного соединения

Рабочая программа дисциплины (структура и содержание курса, перечень тем и т.д.), адаптированная для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий.

Преподаватели курса

Доцент каф. ТПП Глушко Е.В. [glushko.ev@dvfu.ru](mailto:glushko.ev@dvfu.ru)

Список учебной литературы

1. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) – научная электронная библиотека
2. <http://www.dvfu.ru/web/library> - научная библиотека Дальневосточного федерального университета
3. <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/612/75612/56428> Мурин А.В., Осипов В.А. Основы конструирования деталей и узлов машин: Курсовое проектирование. Учебное пособие/Под ред. А.В. Мурина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 322 с.

<http://window.edu.ru/library/pdf2txt/613/75613/56429> Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов/Под ред. А.В. Список источников информации по конкретной дисциплине, **доступных в электронном виде**. Опираясь на информацию в этих источниках, студент должен суметь выполнить требуемые контрольные задания.

Материалы для организации самостоятельной работы студентов

**План –график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Пример-ные нормы времени на выполнение** | **Форма контроля** |
| 1 | 08.09 – 13.09 | Выдача задания на К.Р. Подбор литературы. . Выбор электродвигателя. Кинематический расчет. . | 2 | Опрос, собеседование |
| 2 | 15.09 – 20.09 | Расчет зубчатых колес. Предварительный расчет валов. | 4 | Опрос, собеседование, |
| 3 | 22.09 – 27.09 | Первая компоновка редуктора. | 3 | Опрос, собеседование. |
| 4 | 29.09– 05.10 | . Проверка подшипников | 3 | Выполнение задания на миллиметровке |
| 5 | 07.10– 12.10 | Вторая компоновка редуктора. | 3 | Выполнение задания в тонких линиях на ватмане |
| 6 | 17.10 – 19.10 | Проверка шпоночных соединений | 3 | Собеседование .  Проверка чертежа |
| 7 | 24.10– 26.10 | Уточненный расчет валов | 3 | Опрос, собеседование. |
| 8 | 28.10 – 02.11 | Расчет цепной передачи., ременной | 3 | Выполнение задания и представление преподавателю к зачтению работы |
| 9 | 04.11– 09.11 | Сборочный чертеж в тонких линиях. | 3 | Выполнение задания и представление преподавателю |
| 10 | 11.11– 16.11 | Выполнение сборочного чертежа | 3 | Выполнение задания представление преподавателю к зачтению работы |
| 11 | 18.11– 23.11 | Деталировка в тонких линиях | 3 | Выполнение задания № |
| 12 | 25.11 – 30.11 | Выполнение деталей | 3 | Продолжение выполнения задания представление преподавателю к зачтению работы |
| 13 | 02.12– 07.12 | Разработка пояснительной записки | 3 | Выполнение задания и представление преподавателю к зачтению работы |
| 14 | 06.12 – 11.12 | Оформление КР на подпись | 3 | Представление преподавателю всех заданий допуска к защитеу |

**Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа бакалавров является неотъемлемой составляющей частью всего курса дисциплины «Прикладная механика. Самостоятельная работа бакалавров подразделяется на две большие формы, это - самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя во время аудиторных учебных занятий и самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время. Необходимо выполнять домашние задания, курсовую работу и внеаудиторную работу, при подготовке к лабораторным работам вне аудитории.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой выполнения курсовой работы.

Курсовая работа является самостоятельной учебной инженерно-конструкторской работой студентов, которой завершается изучение курса "Прикладная механика". В процессе выполнения курсовой работы студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, получают навыки использования справочной литературы, соблюдения норм и требований ЕСКД, расчетов и конструирования, как элементов механизма, так и механизма в целом. Объектами проектирования служат приводы различных машин и механизмов (станков, конвейеров и т.д.).

Объем курсового проекта: 2 листа формата А1 (сборочный чертеж механизма (редуктора) и рабочие чертежи деталей), спецификации и расчетно-пояснительная записка.

**Типовая тематика курсовой работы:**

1. Проектирование привода с цилиндрическим одноступенчатым редуктором с расположением валов в горизонтальной или вертикальной плоскости (прямозубого и косозубого).

2. Проектирование привода с коническим одноступенчатым редуктором с расположением валов в горизонтальной или вертикальной плоскости.

3. Проектирование привода с червячным одноступенчатым редуктором с нижним или верхним расположением червяка.

***Задание 1***

Спроектировать одноступенчатый цилиндрический редуктор с горизонтальным расположением валов для исходных данных указанных в табл..

|  |  |
| --- | --- |
| . Схема редуктора. | Редуктор реверсивный, валы на подшипниках качения, передача **косозубая.** Цепная передача  Объем КП: 2 листа чертежей формата А1 (1-й лист - сборочный чертеж редуктора, 2-й лист - рабочие чертежи деталей - колеса, вала колеса, шестерни или вала-шестерни, крышки подшипника), спецификация, расчетно-пояснительная записка. |

***Задание 2***

Спроектировать одноступенчатый конический редуктор для исходных данных указанных в табл.

Редуктор реверсивный, валы на подшипниках качения, передача **прямозубая.** Цепная передача

а) б) 

Объем КП: 2 листа чертежей формата А1 (1-й лист - сборочный чертеж редуктора, 2-й лист - рабочие чертежи деталей - колеса, вала колеса, стакана или вала-шестерни, крышки подшипника), спецификация, расчетно-пояснительная записка.

***Задание 3***

Спроектировать одноступенчатый цилиндрический редуктор с горизонтальным расположением валов для исходных данных указанных в табл..

|  |  |
| --- | --- |
| . Схема редуктора. | Редуктор реверсивный, валы на подшипниках качения, передача **прямозубая**. Цепная передача  Объем КП: 2 листа чертежей формата А1 (1-й лист - сборочный чертеж редуктора, 2-й лист - рабочие чертежи деталей - колеса, вала колеса, шестерни или вала-шестерни, крышки подшипника), спецификация, расчетно-пояснительная записка. |

***Задание 4***

Задание. Спроектировать одноступенчатый **червячный** редуктор с нижним расположением червяка для исходных данных указанных в табл.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема редуктора. | Редуктор реверсивный, валы на подшипниках качения. Цепная передача  Объем КП: 2 листа чертежей формата А1 (1-й лист - сборочный чертеж редуктора, 2-й лист - рабочие чертежи деталей - колеса, вала колеса, червяка, крышки подшипника), спецификация, расчетно-пояснительная записка. |

**Критерии оценки курсовой работы**

100-86 баллов выставляется, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Продемонстрировано знание и владение навыков самостоятельной исследовательской работы по теме исследования. Фактических ошибок, связанных с выполнением упражнений, нет.

* 85-76 баллов – работа студента характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при выполнении графической работы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с выполнением курсовой работы, нет.
* 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов выполнения работы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выполняемой темы. Допущено не более 2 ошибок при выполнении курсовой работы.
* 60-50 баллов – если работа не полностью выполнена. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок при выполнении курсовой работы.

**Шкала оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Менее 60 баллов | незачтено | неудовлетворительно |
| От 61 до 75 баллов | зачтено | удовлетворительно |
| От 76 до 85 баллов | зачтено | хорошо |
| От 86 до 100 балов | зачтено | отлично |

Контрольно-измерительные материалы (КИМ)

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

**Промежуточный контроль.** Предусматривает рейтинговую оценку по учебной дисциплине в течение семестра, которая складывается из оценки контрольных мероприятий согласно рейтинг-плану дисциплины. Промежуточная форма контроля – зачет в четвертом семестре и экзамен в пятом семестре.

**Вопросы к зачету**

## Раздел сопротивления материалов

1. Однородность, сплошность, изотропность. Упругость и пластичность.

2.Принцип Сен-Венана. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона.

3.Ползучесть, прочность. Коэффициент запаса. Принцип равнопрочности.

4.Чистый сдвиг. Кручение круглого прямого вала. Полярный момент инерции.

5.Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания.

6.Изгиб. Построение эпюр. Расчеты на прочность.

#### *Раздел Теории механизмов и машин*

1.Определение механизма, машины, приспособления, прибора

2.Название звеньев, их движение и изображение на схемах

3.Требования, предъявляемые к машинам и механизмам

4.Кинематическая пара. Определение. Классификация по виду движения и подвижности

5.Цель классификации механизма по Ассуру

6Группа Ассура

7.Формула строения механизма

8.Синтез механизма. Задачи синтеза..Этапы синтеза

9.Кинематика механизмов. Задачи. Основные положения при кинематическом анализе.Базовые векторные уравнения при исследовании скоростей и ускорений механизма

10 Движения абсолютные, переносные, относительные

11.Силы в механизме

12.Сила инерции. Принцип Даламбера

13.Виды зубчатых зацеплений

14.Основной закон плоского зацепления

15.Редуктор с постоянными осями

16.Дифференциал.Планетарный редуктор

17.Предаточное отношение

**Вопросы к экзамену**

### Раздел детали машин

1. Деталь, узел. Требования к ДМ. Критерии работоспособности.

2. Виды расчетов ДМ. Методы выбора допускаемых напряжений и

коэффициентов запаса прочности.

3. Допуски и посадки. Основные понятия и определения.

4. Допуски и посадки. Виды посадок. Система отверстия и система вала.

5. Шероховатость. Допуски формы и расположения поверхностей.

7. Сварные соединения. Виды сварки. Конструкции. Виды швов.

8. Заклепочные соединения. Классификация. Расчет однорядного односрезного заклепочного шва.

9. Шпоночные соединения. Классификация. Расчет призматической шпонки.

10. Шлицевые соединения. Классификация. Расчет.

11. Штифтовые соединения. Классификация. Расчет.

12. Резьбовые соединения. Виды резьб. Параметры резьбы.

13. Силы и моменты в винтовой паре. КПД. Условие самоторможения.

15. Цилиндрическая зубчатая передача. Геометрия. Силы в передаче.

16. Коническая зубчатая передача. Геометрия. Силы в передаче.

17. Коническая зубчатая передача. Расчет на прочность.

18. Червячная зубчатая передача. Расчет на прочность.

20. Фрикционные передачи. Классификация. Конструкции. Кинематический расчет.

21. Ременные передачи. Классификация. Виды ремней. Кинематический расчет.

22. Оси и валы. Назначение. Конструкции. Расчет осей на прочность.

23. Расчет валов на прочность, жесткость.

24. Подшипники качения. Классификация. Условное обозначение.

25. Подбор подшипников качения.

26. Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Виды трения. Расчет.

27. Муфты. Классификация. Подбор.

28. Зубчатые редукторы. Конструктивные исполнения. Параметры.

29. Корпусные детали. Конструкции. Технологичность. Размеры

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания**

**результатов освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ и тестов для проверки теоретических знаний, а также в форме защиты курсовой работы выполняемой в рамках самостоятельной работы параллельно с лабораторными работами и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают: степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме контрольной работы или тестирования; уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты индивидуального задания (проекта). Предусматривает учет посещения студентами занятий в течение периода обучения и оценку своевременности и качества выполнения студентами заданий, а также проведение промежуточных контрольных работ в форме тестов, собеседования, письменных работ выполнения курсовой работы.

Это конкретные задания, которые необходимо выполнить в виде:

* письменной работы (контрольная работа,)
* экзамена
* теста