**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____
__ _____ 2017 г.

# Техническая механика (детали машин и основы конструирования)

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Механика** |
| Учебный план | 15.03.04-15-1-3933_zaoch.plx<br>направление подготовки 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств"<br>профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

| | |
|---|---|
| Часов по учебному плану | 216 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 14 |
| самостоятельная работа | 202 |

Виды контроля на курсах:

экзамены 3
курсовые работы 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 202 | 202 | 202 | 202 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Синьков А.В.* _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Механика**

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

Рабочая программа дисциплины
**Техническая механика (детали машин и основы конструирования)**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:
направление подготовки 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств"
профиль - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.
Декан факультета _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры

**Механика**

Протокол от __ _____ 2018 г. № __
Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры

**Механика**

Протокол от __ _____ 2019 г. № __
Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

**Механика**

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

**Механика**

Протокол от __ _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент В.Н. Тышкевич

| Год | Раздел РП | **Внесенные изменения** |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью преподавания дисциплины является формирование комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков, необходимых для проектирования механизмов и машин, решения инженерных задач в области расчета и конструирования деталей механизмов и машин общего назначения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.Б |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Для освоения дисциплины "Техническая механика (Детали машин и осовы конструирования)" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин: |
| 2.1.2 | Математика |
| 2.1.3 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Освоение дисциплины "Прикладная механика (детали машин)" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций: |
| 2.2.2 | Автоматизация технологических процессов и производств |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| 2.2.5 | Технологические процессы автоматизированных производств |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда** | |
| **Знать:** | |
| **Уметь:** | |
| **Владеть:** | |
| **ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования** | |
| **Знать:** | |
| **Уметь:** | |
| **Владеть:** | |
| **ПК-2: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий** | |
| **Знать:** | |
| **Уметь:** | |
| **Владеть:** | |
| **ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования** | |
| **Знать:** | |
| **Уметь:** | |
| **Владеть:** | |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - основы проектирования механизмов, стадии разработки, требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы; |
| 3.1.2 | - конструкцию механических передач зацепления и трения; |
| 3.1.3 | - классификацию валов и осей, области их применения; |
| 3.1.4 | - назначение и устройство подшипников качения и скольжения; |
| 3.1.5 | - классификацию и область применения разъемных и неразъемных соединений деталей машин, соединительных муфт и упругих элементов; |
| 3.1.6 | - особенности использования и конструирования и корпусных деталей механических приводов; |
| 3.1.7 | - правила оформления проектной и конструкторской документации. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и другим критериям работоспособности; |
| 3.2.2 | - проводить расчет передач на прочность; |
| 3.2.3 | - рассчитывать валы и оси на прочность и жесткость; |
| 3.2.4 | - выбирать и проверять на прочность подшипниковые узлы; |
| 3.2.5 | - проводить расчеты разъемных и неразъемных соединений деталей машин, соединительных муфт и упругих элементов; |
| 3.2.6 | - конструировать корпусные детали и выполнять графическую компоновку механических приводов; |
| 3.2.7 | - оформлять проектную и конструкторскую документацию. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - навыками проектирования и конструирования типовых элементов машин, а также выбора материалов и назначения их обработки; |
| 3.3.2 | - методами расчета передач на прочность; |
| 3.3.3 | - основами расчета валов и осей на прочность и жесткость; |
| 3.3.4 | - способами выбора подшипниковых узлов; |
| 3.3.5 | - особенностями расчета разъемных и неразъемных соединений деталей машин, соединительных муфт и упругих элементов; |
| 3.3.6 | - методикой конструирования корпусных деталей механических приводов; |
| 3.3.7 | - навыками оформления проектной и конструкторской документации. |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Интре ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Основные понятия и определения.** | | | | | | |
| 1.1 | Понятие о машине, механизме, детали. Классификация машин, механизмов и деталей. Требования, предъявляемые к современным машинам и их деталям. Краткие сведения о машиностроительных материалах. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | 0 | |
| | **Раздел 2. Передаточные механизмы.** | | | | | | |
| 2.1 | Назначение передач и их классификация. Передаточное отношение. Общее передаточное отношение ряда последовательно соединенных передач. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация зубчатых передач. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические и кинематические параметры прямозубой цилиндрической передачи. Понятие о смещении исходного контура. Условие работы зуба в зацеплении. Силы, действующие в зацеплении. Понятие о расчетной нагрузке. Расчет передачи. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Косозубые цилиндрические передачи. Достоинства и недостатки. Особенности геометрии. Силы, действующие в косозубом зацеплении. Понятие об эквивалентном прямозубом колесе. Особенности расчета косозубых передач на изгиб и контактную прочность. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.5 | Червячные передачи. Назначение и область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические параметры. Кинематика. Скорость скольжения в червячном зацеплении. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса. Особенности расчета червячной передачи. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.6 | Цепные передачи. Общие сведения. Область применения. Основные характеристики. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности цепной передачи. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.7 | Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип действия и классификация. Область применения. Достоинства и недостатки. Основы расчета прочности фрикционных пар. /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.8 | Ременные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры. Силы и напряжения в ветвях ремня ременной передачи. Тяговая способность и долговечность ремня. Расчет ременных передач по кривым скольжения и КПД /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0 | |
| 2.9 | Кинематический расчёт привода. Выбор электродвигателя. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0,25 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.10 | Расчёт передачи с гибкой связью. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0,25 | |
| 2.11 | Расчёт зубчатой передачи. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0,25 | |
| 2.12 | Конструирование зубчатых колёс, звёздочек, шкивов. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 | 0,25 | |
| | **Раздел 3. Оси и валы.** | | | | | | |
| 3.1 | Типы осей и валов, их конструкция. Проектный расчет валов на прочность. Уточненный расчет валов на выносливость. Расчёт валов на статическую прочность и жесткость. Расчёт валов на колебания. /Лек/ | 3 | 0,5 | ОПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 | 0 | |
| 3.2 | Проектный расчёт валов. Уточнённый расчёт валов на выносливость. /Пр/ | 3 | 0,25 | ОПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 | 0,25 | |
| | **Раздел 4. Опоры осей и валов (подшипники).** | | | | | | |
| 4.1 | Подшипники качения. Общие сведения и классификация. Выбор подшипников в зависимости от условий работы. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 | 0 | |
| 4.2 | Подшипники скольжения. Область их применения. Материалы, применяемые для изготовления вкладышей подшипников скольжения. Инженерный расчет. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 | 0 | |
| 4.3 | Проверка подшипников качения. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э3 | 0,25 | |
| | **Раздел 5. Муфты.** | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Общие сведения, назначение и классификация. Область применения. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 5.2 | Подбор и проверка муфты. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0,25 | |
| | **Раздел 6. Соединения.** | | | | | | |
| 6.1 | Классификация соединений. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 6.2 | Сварные соединения, общие сведения и область применения. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных сварных соединений. Допускаемые напряжения. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 6.3 | Общие сведения о соединениях пайкой. Принцип образования соединения, область применения, достоинства и недостатки. Расчёт паянных соединений. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 6.4 | Клеевые соединения. Принцип образования соединения, особенности подготовки поверхностей к склеиванию. Область применения, достоинства и недостатки. Расчёт клеевых соединений. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 6.5 | Резьбовые соединения. Классификация резьб. Сведения из теории винтовой пары. Расчет витков резьбы на срез и смятие. Расчет на прочность стержня винта при различных случаях нагружения. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 6.6 | Клеммовые соединения. Конструкция и применение. Расчёт клеммового соединения на прочность. Шпоночные и шлицевые со единения. Область применения. Выбор параметров по стандарту. Расчет на прочность. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |
| 6.7 | Прессовые соединения. Область применения. Методы получения. Условия прочности соединения при различных случаях нагружения. /Лек/ | 3 | 0,1 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.8 | Подбор и проверка прочности шпонок. /Пр/ | 3 | 0,25 | ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э4 | 0,25 | |
| | **Раздел 7. Разработка графической части, оформление пояснительной записки и защита курсовой работы** | | | | | | |
| 7.1 | Разработка сборочного чертежа редуктора и монтажного чертежа привода. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.2 | Разработка рабочих чертежей деталей. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.3 | Разработка графической части курсовой работы. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.4 | Разработка графической части курсовой работы. /Ср/ | 3 | 42 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.5 | Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.6 | Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений. /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.7 | Расчёт и проектирование деталей механических передач. /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |
| 7.8 | Проверка подшипников качения по динамической грузоподъёмности. Уточнённый расчёт валов на выносливость. /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.9 | Защита курсовой работы. /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э5 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Экзаменационные вопросы:
1. Требования, предъявляемые к современным машинам и деталям машин.
2. Механические передачи. Назначение, классификация. Основные параметры передачи. Передаточное отношение и КПД ряда последовательно соединенных передач.
3. Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Основные геометрические и кинематические параметры прямозубой цилиндрической зубчатой передачи.
4. Силы, действующие в прямозубой цилиндрической передаче. Расчетная нагрузка. Коэффициент расчетной нагрузки. Неравномерность распределения нагрузки по длине линии контакта. Коэффициент динамичности нагрузки.
5. Определение межосевого расстояния в прямозубой цилиндрической передаче из условия контактной прочности.
6. Расположение зубчатых колес относительно опор.
7. Виды разрушения зубьев зубчатых колес.
8. Расчет цилиндрических зубчатых колес на выносливость по контактным напряжениям.
9. Расчет зубьев цилиндрических зубчатых колес по напряжениям из¬гиба. Коэффициент формы зуба.
10. Определение допускаемых напряжений при расчете зубчатых колес с учетом срока службы передачи.
11. Особенности геометрии косозубых зубчатых колес. Силы, действующие в косозубой передаче. Приведение косозубого колеса к эквивалентному прямозубому.
12. Особенности расчета зубьев косозубого колеса на прочность по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.
13. Конические зубчатые передачи область применения. Основные кинематические и геометрические параметры.
14. Силы, действующие в конической зубчатой передаче. Особенности расчета конических зубчатых колес на прочность. Понятие об эквивалентном цилиндрическом колесе.
15. Червячные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры.
16. Силы, действующие в червячной зубчатой передаче. КПД червячной передачи. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса.
17. Расчет зубьев червячного колеса на прочность по контактным напряжениям.
18. Расчет зубьев червячного колеса на прочность по напряжениям изгиба.
19. Цепные передачи, достоинства и недостатки. Основные геометрические и кинематические параметры.
20. Конструкции цепей, применяемых в цепных передачах. Силы, действующие в ветвях цепи. Расчет цепи на износ по давлению в шарнирах.
21. Ременные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры. Классификация ременных передач.
22. Силы, действующие в ветвях ременной передачи. Формула Эйлера.
23. Напряжения, возникающие в ремне ременной передачи.
24. Потери в ременной передаче. Кривые скольжения и КПД, коэффициент тяги. Допускаемые полезные напряжения в ремне.
25. Фрикционные передачи. Область применения. Классификация.
26. Кинематические и силовые зависимости при работе фрикционных передач.
27. Виды разрушения при работе фрикционных пар фрикционных передач. Расчет катков фрикционных передач на контактную прочность.
28. Валы и оси. Назначение и классификация.
29. Предварительный расчет валов. Конструирование валов.
30. Уточненный расчет валов.
31. Опоры валов и осей. Классификация подшипников.
32. Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Область применения.
33. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения.
34. Инженерный расчет подшипников скольжения в условиях полужидкостного трения.
35. Подшипники качения. Область применения. Достоинства и недостатки. Классификация.
36. Муфты. Назначение и классификация. Область применения. Выбор муфт.
37. Выбор подшипников качения. Проверочный расчет.
38. Виды соединений. Назначение и классификация.
39. Неразъемные соединения. Сварные соединения. Область применения. Достоинства и недостатки.
40. Виды сварных швов. Расчет на прочность сварных соединений, нагруженных растягивающей силой и изгибающим моментом.

Вопросы для защиты курсового проекта (работы)
1. Изобразите кинематическую схему привода и объясните по схеме принцип действия привода.
2. Назовите наименование и предназначение деталей редуктора на сборочном чертеже, обозначенных соответствующими

позициями.
3. Как называется система смазки редуктора в вашем проекте? Объяснить принцип действия системы смазки редуктора. Как производится залив и слив масла? Как контролируется уровень масла в редукторе?
4. Для чего предназначено смотровое окно в крышке корпуса редуктора?
5. Для чего внутреннюю полость корпуса редуктора сообщают с внешней средой и как это делается?
6. Как соединяется вал двигателя и ведущий вал редуктора? Какой тип муфты использован в вашем проекте? Основное назначение муфты.
7. Назовите тип двигателя использованного в вашем проекте.
8. Дайте наименование частей привода на монтажном чертеже, обозначенных соответствующими позициями. Объясните их назначение.
9. Назовите тип подшипников, использованных в вашем проекте. Объясните назначение подшипников и обоснуйте их выбор в данной конструкции.
10. Дайте наименование размерам, указанным на следующих чертежах деталей: колесо зубчатое; крышка смотрового окна; крышка подшипника; вал.

**5.2. Темы письменных работ**

Курсовая работа "Проектирование привода технологического оборудования с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором и цепной передачей"

**5.3. Фонд оценочных средств**

Рабочая программа дисциплины (РПД) обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты заданий, тесты, вопросы к промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств является Приложением к данной РПД.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

типовые задания для проведения практических работ;
курсовая работа;
комплекты тестовых заданий;
экзаменационные вопросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Дунаев П.Ф., Леликов О.П. | Конструирование узлов и деталей машин: Учебное пособие для студентов технических вузов. 12-е изд., стер. | Москва: Академия, 2009 | 10 |
| Л1.2 | Костин, В. Е. [и др.] | Расчёт и проектирование механических передач с использованием систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.volpi.ru | Волгоград: ВолгГТУ, 2011 | эл. изд. |
| Л1.3 | Матлин М.М., Мозгунова А.И., Лебский С.Л., Шандыбина И.М., Победин А.В. | Расчет деталей и узлов транспортных машин: учебник | Волгоград, 2014 | 25 |
| Л1.4 | Тюняев, А. В. | Детали машин [Электронный ресурс] : учебник- ttps://e.lanbook.com/book/5109. | СПб.: Лань, 2013 | эл. изд. |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Чернавский С.А., Боков К.Н. | Курсовое проектирование деталей машин: 3-е изд., стереот. Перепечатка с изд. 1987 г. | Москва: Альянс, 2005 | 69 |
| Л2.2 | Ерохина, М.Н. | Детали машин и основы конструирования: учебник | М.: КолосС, 2008 | 14 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Костин, В.Е. [ и др. ] | Расчёт и проектирование механических передач с использованием системы Компас-3D [Электронный ресурс] : Учебное пособие - http://lib.volpi.ru | Волгоград: ВолгГТУ, 2010 | эл. изд. |
| Л3.2 | Костин ,В.Еи др.] | Расчет и проектирование клиноремённой передачи с помощью систем автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D» и APM WIN MACHINE: методические указания - http://lib.volpi.ru | Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011 | эл. изд. N гос.рег. 0321101953 |
| Л3.3 | Костин ,В.Е.[и др.] | Методические указания к выполнению курсового проекта по деталям машин[Электронный ресурс] : методические указания Выпуск 7 - http://lib.volpi.ru | Волгоград: ВолгГТУ, 2012 | эл. изд. N гос.рег. 03212030 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---|---|---|---|---|
| Л3.4 | Костин, В.Е.[и др] | Задания и методические указания к выполнению контрольных работ по деталям машин[Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru | Волгоград: ВолгГТУ, 2013 | эл. изд. N гос.рег. 03213028 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| Э1 | http://library.volpi.ru/csp/library/PDF/24098.pdf<br>Костин, В.Е. Задания и методические указания к выполнению контрольных работ по деталям машин Сборник «Методические указания». Выпуск 5. / В.Е. Костин, А.В. Синьков, В.Ф. Белуха. - Волгоград: ВолгГТУ, 2013. - номер гос. регистрации 0321302875 |
| Э2 | Сайт библиотеки ВПИ(филиал) ВолгГТУ http:/library.volpi.ru |
| Э3 | Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com |
| Э4 | Электронно-библиотечная система ВолгГТУ. http://library.vstu.ru |
| Э5 | Электронная библиотека Юрайтhttps://www.biblio-online.ru/ |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 7.3.1.1 | MS Windows XP Pro лиц № 41300906 |
| 7.3.1.2 | MS Office 2007 лицензия №42095897 |
| 7.3.1.3 | Компас 3D V16 лицензия КАД-14-0703 |
| 7.3.1.4 | AutoCAD 2015 свободная академическая лицензия |
| 7.3.1.5 | Компас 3D LT свободная академическая лицензия |
| 7.3.1.6 | |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 7.3.2.1 | Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: ttp://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system. В информационно-поисковой системе возможен поиск по изобретениям, рефератам патентных документов на русском и английском языках, перспективным изобретениям, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам,наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных,топологиям интегральных микросхем, классификаторам и документам официальных бюллетеней за последний месяц. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами (проектор, экран) для представления учебной информации студентам. |
| 7.2 | Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащено 2 компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза. |

## 8. МЕТОДИЧЕСТКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и практические занятия. Также предусмотрена самостоятельная работа.
Указания к организации контактной (аудиторной) работы:
Изложение лекционного материала осуществляется согласно учебному пособию, доступному в электронном виде на сайте библиотеки института. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу в пособии по курсу.
Практические работы проводятся с использованием методических указаний (сборника заданий для контрольных работ), также размещенных в ЭУМКД. Рекомендуется в случае пропуска практического занятия согласовать вариант комплекта заданий к практической работе с преподавателем.

Правила и приемы конспектирования лекций
Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.
В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.
В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания к организации самостоятельной работы
Приемы работы с основной и дополнительной литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научится работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой дисциплины и приведен в соответствующем разделе рабочей программы дисциплины.
Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Самоконтроль
Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД «Автоматизированный электропривод».

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возмож-ностями здоровья и инвалидов
Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особен-ности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зре-ния - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого не-текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирова-ния текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограничен-ными возможностями здоровья и инвалидов
Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттеста-ции указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвали-дов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими за-планированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформи-рованности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные сред-ства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения теку-щей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечивают-ся соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется до-полнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.