




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
«Профилактика и тушение природных пожаров»

  
(подпись) Олишевский А.Т.  
« 29 » 09 (Ф.И.О. рук. ОП) 20 15 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Безопасность в чрезвычайных ситуациях и защиты окружающей  
среды  
(название кафедры)

  
(подпись) проф. Петухов В.И.  
« 29 » 09 (Ф.И.О. зав. каф.) 20 15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Детали машин

Специальность — 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 18 /пр. 10/лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 28 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы 0

курсовая работа/курсовой проект – 5 семестр

зачет – не предусмотрен

экзамен – 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.08.2015 № 851

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры безопасности в чрезвычайных ситуациях и защиты окружающей среды, протокол от 29.09.2015 г. № 1.

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Петухов В.И.

Составитель: доцент Глушко Е.В..

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.И Петухов  
(подпись)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.И Петухов  
(подпись)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина предназначена для специалистов специальности **20.05.01** «Пожарная безопасность» специализация «Профилактика и тушение природных пожаров». Дисциплина «Пожарная безопасность сельских населенных пунктов» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) (согласно учебному плану – Б1.Б.24). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа, в том числе 45 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Форма контроля - экзамен.

Дисциплина «Детали машин» логически связана с такими дисциплинами как «Физика», «Математика», «Инженерная графика» и «Прикладная механика»

**Цель изучения дисциплины** – овладеть общими методами кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов, расчетами на прочность элементов конструкций и деталей машин и применять принципы конструирования с учетом требований стандартов.

### **Задачи дисциплины:**

– Ознакомление с основными видами механизмов, расчетами их кинематических и динамических характеристик, Методами расчета на прочность и жесткость, типовых элементов конструкций

– Формирование абстрактного мышления при анализе и синтезе исполнительных механизмов, и конструирования деталей машин и узлов механизмов

– Умение использования, стандартов и понятий, что механизм ни есть произвольное соединение жестких материальных тел, а вполне упорядоченное соединение, осуществляемое по определенному закону, нарушение которого равносильно отрицанию существования механизма

- Освоить навыки использования знаний теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач методами теоретического и экспериментального исследования деталей машин.

Дисциплина направлена на формирование, общеобразовательных и профессиональных компетенций выпускника:

–способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает	основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности
	умеет	решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления
	владеет	методами анализа и синтеза.
ПК-18 знание конструкции и технических характеристик пожарной и аварийно-спасательной техники, правил ее безопасной эксплуатации и ремонта, умением практической работы на основной пожарной и аварийно-спасательной технике	знает	конструкции и технических характеристики пожарной и аварийно-спасательной техники
	умеет	практически работать на основной пожарной и аварийно-спасательной технике.
	владеет	правилами безопасной эксплуатации и ремонта пожарной и аварийно-спасательной техники.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Детали машин» применяются следующие методы интерактивного обучения: лекция-дискуссия, семинар-дискуссия.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### *Модуль 1. Элементы «Теории механизмов и машин»(10 часов)*

#### **Тема 1. Основные определения. Машина. Механизм. Прибор.**

Структура механизмов. Звено. Классификация звеньев. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Механизм.

Кинематическая схема. Степень подвижности и способы ее определения (4 часа)

**Тема 2.** Синтез передаточных механизмов. Функция положения механизма. Синтез механизмов с высшими парами. Кинематический и динамический анализ механизмов. Первая и вторая передаточные функции механизма. Абсолютные и относительные угловые скорости звеньев (2 часа).

**Тема 3.** Динамика механизмов. Силы в машине. Режимы движения машинного агрегата. Приведение сил. Уравнение движения механизма. Регулирование неравномерности движения. Маховик (2 часа).

**Тема 4.** Фрикционная передача. Кинематическое проектирование фрикционной передачи. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач по расположению осей вращения в пространстве. Основные понятия -модуль, шаг (2 часа).

### ***Модуль 2. Детали машин и основы проектирования(26/8часа)***

**Тема 5.** Понятия деталь, узел, машина. Классификация деталей. Требования к деталям машин. Критерии работоспособности. Виды расчетов деталей машин. Этапы проектирования. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Шероховатость. Требования формы и расположения поверхностей (2 часа).

**Тема 6.** Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрия. Силы в зацеплении. Расчет зуба на контактную прочность. Расчет зуба на изгиб. Расчетные коэффициенты и критерии работоспособности. Материалы. Конические зубчатые передачи. Особенности. Червячные зубчатые передачи. Основы расчета. Особенности (4 часа)

**Тема 7.** Цепные передачи. Классификация. Конструкции цепей. Расчет. Ременные передачи. Классификация. Кинематика. Конструкции. Материалы. Определение размеров. Проверка прочности (4 часа).

**Тема 8.** Валы и оси. Назначение, конструкции, материалы. Расчет на прочность, жесткость. Проектный расчет. Расчет на сопротивление усталости. Коэффициенты запаса прочности (4 часа).

**Тема 9.** Подшипники. Назначение. Классификация. Подшипники качения. Классификация и маркировка. Конструкции. Статическая и динамическая грузоподъемность. Подбор подшипников качения. Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы. Виды трения. Расчет подшипников скольжения (4 часа).

**Тема 10.** Муфты. Назначение и классификация. Обзор конструкций. Подбор и расчет муфт. Классификация (2 часа).

**Тема 11.** Соединения с гарантированным натягом. Область применения, способы получения, достоинства и недостатки. Расчет. Клеевые и паяные соединения. Сварные соединения. Классификация. Общие сведения. Типы сварных швов. Заклепочные соединения. Общие сведения. Конструкции заклепок и заклепочных швов. Расчет на прочность. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения. Назначение и классификация. Конструкции. Параметры соединений. Расчет на прочность (4 часа).

**Тема 12.** Резьбовые соединения. Классификация резьб. 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 (2 часа).

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 часов.)**

Решение задач по имеющимся моделям

**Занятие 1. Структура механизма. Классификация звеньев и кинематических пар (4 часа).**

**Занятие 2. Кинематический расчет редуктора (выбор**

**электродвигателя (4 часа).**

Решение задач по методическим указаниям

**Занятие 3. Расчет цилиндрической зубчатой передачи (4 часа).**

Решение задач по методическим указаниям и справочной литературы

**Занятие 4. Расчет конической и червячной зубчатых передач (6 часов)**

Решение задач с использованием справочной литературы.

**Занятие 5. Расчет валов и осей (6 часов).**

Решение задач с использованием справочной литературы.

**Занятие 6. Подбор подшипников качения (4 часов).**

Решение задач с использованием справочной литературы.

**Занятие 7. Допуски и посадки (4 часа).**

**Занятие 8. Расчет сварных соединений (2 часа).**

**Занятие 9. Расчет резьбовых соединений (2 часа).**

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Детали машин» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## **ТЕМАТИКА И ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа является самостоятельной учебной инженерно-конструкторской работой студентов, которой завершается изучение курса "Детали машин". 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.

В конце освоения курса проводится экзамен.

## **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

**Формами текущего контроля** результатов освоения дисциплины являются контрольные задания и тесты для текущего контроля. Задания на курсовое проектирование. Вопросы для самоконтроля.

**Итоговый контроль по дисциплине** осуществляется в форме экзамена в конце 5 семестра.



К экзамену допускаются студенты, прослушавшие теоретический курс, выполнившие все практические задания, предусмотренные программой дисциплины, выполнившие и защитившие курсовую работу.

#### IV.КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	итоговая аттестация	
1	Раздел 1. Основные понятия теории механизмов и машин	ОК-1	знает основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности	навыками составления кинематических схем	Вопросы по темам 1,2
			умеет решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления	ПР-2 выполнение и сдача задания 1	Вопросы по темам 3,4
			владеет методами анализа и синтеза.	УО - 1 собеседование	Экзамен
2	Раздел 3. Расчеты соединений деталей машин и проектирование редуктора	ПК-18	знает конструкции и технических характеристики пожарной и аварийно-спасательной техники	УО - 1 собеседование	Вопросы по темам 5-8
			умеет практически работать на основной пожарной и аварийно-спасательной технике.	ПР-2 выполнение и сдача задания 2	Вопросы по темам 9-12
			владеет правилами безопасной эксплуатации и ремонта пожарной и аварийно-спасательной техники.	УО - 1 собеседование	Экзамен

Типовые курсовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Основная литература*

1 . Макридина, М. Т. Детали машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Т. Макридина, А. А. Макридин. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 165 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28344.html>

2. Жулай, В. А. Детали машин [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Жулай. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 238 с. — 978-5-89040-437-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22654.html>

### *Дополнительная и справочная литература для выполнения курсовой работы электронный каталог*

1. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 1 [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2009. — 367 с. — 978-5-98298-551-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34662.html>

2. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 2 [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2009. — 296 с. — 978-5-98298-553-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34663.html>

3. Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : сборник задач / О. В. Леонова, К. С. Никулин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 130 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46452.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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.
4. <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. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 326 с.

## **VI МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Необходимо провести работу по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины.

Проводятся лекции в соответствии с учебным планом, выполняются практические работы и представляются преподавателю для контроля и оценивания.

При изучении дисциплины необходимо пользоваться материалами учебно-методического комплекса, современной литературой, проводить самостоятельную работу при подготовке к аудиторным занятиям.

При подготовке к экзамену изучить все вопросы из оценочного фонда.

### **Работа на лекции**

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций редполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал.

Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. После прослушивания лекций рекомендуется самостоятельно ответить на вопросы и сверить свои ответы с лекционным материалом. При необходимости дополнительно прочесть лекции, воспользовавшись материалом лекций, представленных в электронном учебном курсе по дисциплине

#### ***Вопросы для самопроверки по разделу 1***

##### *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

6. Группа Ассура

7. Формула строения механизма

8. Синтез механизма. Задачи синтеза..Этапы синтеза

9. Кинематический анализ 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. Передаточное отношение

### ***Вопросы для самопроверки по разделу 2***

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

### **Самостоятельная работа студента**

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение теоретического материала, его дополнение рекомендованной литературой, выполнение курсовой работы.

Целью выполнения курсовой работы является закрепление практических навыков. Примеры индивидуальных заданий приведены в

приложении 2 «Материалы для организации самостоятельной работы студентов».

Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы (см. приложение 1). Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

## **VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При проведении лекционных занятий и в самостоятельной работе возможно использование моделей механизмов. **ЛАБОРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ.** Работа с базой данных через Интернет в компьютерном классе, предоставляемом учебной частью университета.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Детали машин»  
Специальность — **20.05.01 Пожарная безопасность**  
Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»  
**Форма подготовки очная/заочная**

**Владивосток**

**2014**



## 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 зачетному работу
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 зачетному работу
11	18.11– 23.11	Детализовка в тонких линиях	3	Выполнение задания №
12	25.11 – 30.11	Выполнение деталей	3	Продолжение выполнения задания представление преподавателю к зачетному работу
13	02.12– 07.12	Разработка пояснительной записки	3	Выполнение задания и представление преподавателю к зачетному работу
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 «Детали машин. 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 "Детали машин". 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.).

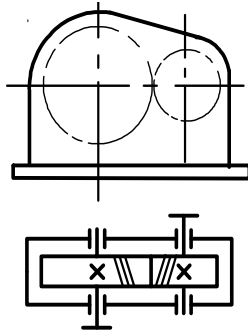
Объем курсового проекта: 2 листа формата А1 (сборочный чертеж механизма (редуктора) и рабочие чертежи деталей), спецификации и расчетно-пояснительная записка.

#### **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.

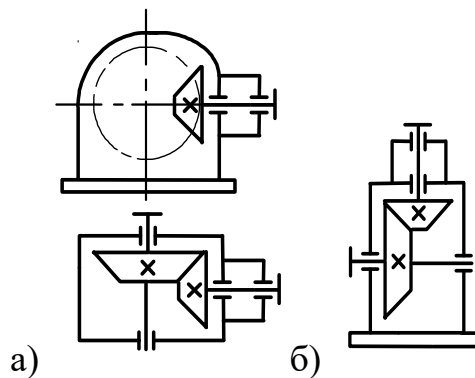
Редуктор реверсивный, валы на подшипниках качения, передача **косозубая**.  
Цепная передача

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.

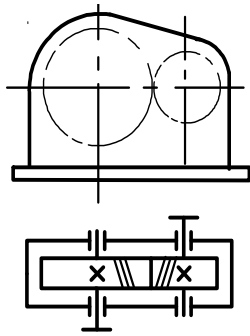
Редуктор реверсивный, валы на подшипниках качения, передача **прямозубая**. Цепная передача



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.

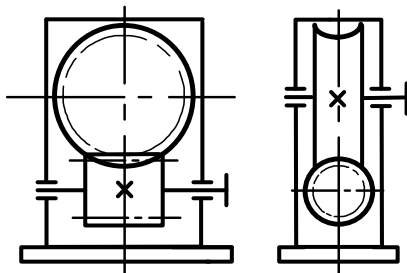


Схема редуктора.

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 баллов	зачтено	отлично



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Детали машин»  
Специальность — **20.05.01 Пожарная безопасность**  
Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»  
Форма подготовки очная/заочная

**Владивосток**

**2014**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-18) знание конструкции и технических характеристик технологического оборудования, правил его безопасной эксплуатации и ремонта, умение практической работы на основном оборудовании	Знает	конструкции и технические характеристики рычажных механизмов и деталей машин
	Умеет	Проектировать детали машин технологического оборудования .
	Владеет	правилами безопасной эксплуатации и ремонта основного оборудования и оформления технической документации
(ОК-1) способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	Принципы анализа научно технической информации
	Умеет	- Создавать кинематическую схему синтезируемого механизма
	Владеет	Абстрактным мышлением при исследовании деталей машин

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	итоговая аттестация	
1	Раздел 1. Основные понятия теории механизмов и машин	ОК-1	знает основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности	навыками составления кинематических схем	Вопросы по темам 1,2
			умеет решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления	ПР-2 выполнение и сдача задания 1	Вопросы по темам 3,4
			владеет методами анализа и синтеза.	УО - 1 собеседование	Экзамен
2	Раздел 3. Расчеты соединений деталей машин и проектирование редуктора	ПК-18	знает конструкции и технических характеристики пожарной и аварийно-спасательной техники	УО - 1 собеседование	Вопросы по темам 5-8
			умеет практически работать на основной пожарной и аварийно-спасательной технике.	ПР-2 выполнение и сдача задания 2	Вопросы по темам 9-12

			владеет правилами безопасной эксплуатации и ремонта пожарной и аварийно-спасательной техники.	УО - 1 собеседование	Экзамен
--	--	--	---	-------------------------	---------

### Шкала оценивания уровня и сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
	Этап	Этап		
(ОК-1); способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	Понятия основных принципов исследования механических систем	Знает основные определения и принципы исследования механического привода	Способность дать определения деталей машин привода
	умеет (продвинутый)	Применять расчетный механизм при определении прочности и долговечности проектируемых конструкций	Умеет проектировать механический привод и применять математический аппарат для анализа прочностных характеристик механизмов	Способность анализировать проектируемые конструкции
	владеет (высокий)	Методами экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеет теоретическими и практическими методами решения задач	Способность выполнять самостоятельно сложные конструкторские задачи при проектировании механического привода
(ПК-18) знание конструкции и технических характеристик технологического оборудования, правил его безопасной	знает (пороговый уровень)	Понятия составления проектной документации	Знает виды основных форм документации	Способность составления типовой документации
	умеет (продвинутый)	Оформлять типовую отчетную документацию	Умеет составлять отчеты с учетом требований стандартов	Способность оформлять отчетную документацию
	владеет (высокий)	Составлением спецификации	Владеет инженерными	Способность применять



эксплуатации и ремонта, умение практической работы на основном оборудовании		й к проектируемому механическому приводу	навыками применения оформления чертежей проектируемого привода	техническую документацию при выполнении конкретных практических задач
---	--	--	--	---

### Промежуточный контроль

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

### Вопросы к экзамену

#### *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 Ассур
6. Группа Ассур
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. Передаточное отношение

*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

**Критерии выставления оценки на экзамене  
 по дисциплине «Детали машин»**

<b>Баллы</b> (рейтинговой оценки)	<b>Оценка зачета</b> (стандартная)	<b>Требования к сформированным компетенциям</b> <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i>
<b>100</b>	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. (18 правильных)
<b>70</b>	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. (16 правильных)
<b>50</b>	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения

		логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ (15 правильных)
0	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (Менее 15)

### **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.

#### **Оценочные средства для текущей аттестации**

**Пример тестов для текущего контроля (правильные ответы подчеркнуты)**

1. Деталь машины - это элемент конструкции:
  - а) движущийся как единое целое, в) изготовленный из одного материала, г) изготовленный из одного материала без использования сборки, д) изготовленный без использования сборки.
2. По формуле проектного расчета определяется
  - а) габаритный размер, б) действующее напряжение, в) коэффициент запаса прочности, г) основной размер, д) допускаемое напряжение.
3. При проверочном расчете детали определяется
  - а) габаритный размер, б) действующее напряжение, в) основной размер, г) допускаемое напряжение, д) основной конструктивный параметр.
4. Прочность - это способность сопротивляться:
  - а) деформации, б) разрушению, в) износу, г) вибрациям, д) коррозии.
5. Жесткость - это способность сопротивляться:
  - а) деформации, б) разрушению, в) износу, г) вибрациям, д) коррозии.
6. Свойство детали сохранять заданные технические параметры в течении определенного промежутка времени, называется
  - а) долговечностью б) надежностью в) прочностью г) работоспособностью д) износостойкостью
7. Напряжение измеряется: м
  - а) Н, б) мм, в) мм<sup>2</sup>, г) Н/мм<sup>2</sup>, д) Н·мм<sup>2</sup>, е) кг, ж) кг/мм<sup>2</sup>, з) кг·мм<sup>2</sup>.
8. Устройство для выполнения полезной работы, связанной с преобразованием энергии или движения, называется:
  - а) механизмом, б) узлом, в) машиной, г) приспособлением, д) прибором
9. Устройство для передачи и преобразования движения, называется:
  - а) механизмом, б) узлом, в) машиной, г) приспособлением, д) прибором
10. Устройство связанное с передачей и преобразованием сил называется:

а) механизмом, б) узлом, в) машиной, г) приспособлением, д) прибором

11. Состояние детали при котором она способна нормально выполнять свои функции, сохраняя заданные технические параметры, называется

а) долговечностью б) надежностью в) прочностью г) работоспособностью д) износостойкостью

### Критерии оценки выполнения тестов

Процент правильных ответов	Оценка
От 95% до 100%	отлично
От 76% до 95%	хорошо
От 61% до 75%	удовлетворительно
Менее 61 %	неудовлетворительно

### Критерии оценки курсовой работы по дисциплине

#### Детали машин

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
	Критерии	Содержание критериев		

<b>Выполнение курсовой работы</b>	Работа не выполнена	Работа выполнена не полностью. Допущены ошибки в расчетах и небрежно выполнена графическая часть	Работа выполнена в соответствии с заданием, но есть некоторые неточности при оформлении графической части	Работа выполнена в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме и оформлена по требованиям стандартов.
<b>Представление</b>	Работа не представлена	Представленные расчёты и чертежи не согласованы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Работа представлена в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты оформлены и выполнены с помощью компьютерных программ
<b>Оформление</b>	Работа не оформлена	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий Word (Автокад)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, Автокад, Компас)).  Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература