

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.18.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Детали машин и основы конструирования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

ст.преподаватель, А.И.Фоменко

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» включает: разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования; организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», являются: технологические машины и оборудование различных комплексов; производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика; средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования. Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;

Перечень проблем, рассматриваемых в дисциплине «Детали машин и основы конструирования», с развитием науки непрерывно пополняется. Современная механика решает целый комплекс задач, посвященных проектированию и расчету различных конструкций, сооружений, механизмов и машин, опирающихся на ряд основных понятий, законов, принципов, методов механики.

Целью изучения дисциплины является: развитие инженерного мышления, освоение студентами инженерных методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, овладение основами проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной задачей изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является приобретение студентами направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» знаний, умений, навыков, на основе которых формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Задачи профессиональной деятельности бакалавра следующие.

### 1) Научно-исследовательская.

Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства; проведение исследований и экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</b>	
ОПК-11.2: Проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении	основные кинематические и силовые показатели машин и механизмов, причины потери работоспособности узлов и деталей машин. находить различные конструктивные решения и выбирать из них наиболее оптимальные. методами повышения работоспособности и надежности технологических машин и оборудования.
<b>ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;</b>	
ОПК-13.2: Применяет стандартные методы расчета деталей и узлов изделий машиностроения	критерии работоспособности и расчета деталей машин; основы проектирования деталей и узлов машин. производить расчеты деталей машин по критериям работоспособности. методикой расчета деталей и навыками использования нормативно- технической документации при проектировании деталей машин.

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Установочная лекция</b>									
	1. Установочная лекция	1							
	2.							35	
<b>2. Раздел 1. Механические передачи</b>									
	1. ЛЕКЦИЯ 1. Введение  Машина, механизм, деталь. Понятие о надежности машин. Основные принципы проектирования и конструирования. Классификация механических передач, редукторов. Основные кинематические и силовые параметры механических передач.	2							

<p>2. ЛЕКЦИЯ 2. Зубчатые передачи</p> <p>Цилиндрические зубчатые. Конические зубчатые передачи: геометрические соотношения, силы в зацеплении. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Материалы зубчатых колес и их термообработка.</p>	2							
<p>3. ЛЕКЦИЯ 3. Червячные передачи</p> <p>Классификация, достоинства, недостатки, области применения червячных передач. Геометрические параметры. Силы в зацеплении червячной передачи. Виды разрушения и критерии работоспособности червячных передач. Материалы червячной пары и допускаемые напряжения.</p>	2							
<p>4. ЛЕКЦИЯ 4. Открытые передачи</p> <p>Ременные передачи: классификация, достоинства, недостатки, области применения, критерии работоспособности, конструкции основных элементов. Цепные передачи: достоинства, недостатки, классификация, области применения, основные геометрические соотношения, конструкции основных элементов, критерии работоспособности.</p>	3							
<p>5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3</p> <p>Расчет зубчатых передач редуктора.</p>			2					
<p>6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4</p> <p>Расчет червячных передач редуктора.</p>			2					

7.								70	
<b>3. Раздел 2. Валы и опоры</b>									
1. ЛЕКЦИЯ 5. Валы и оси. Подшипники Общие сведения. Ориентировочный расчет валов. Проверочный расчет валов на статическую прочность. Расчет вала на усталостную прочность. Принцип работы и классификация подшипников скольжения и подшипников качения	3								
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5  Ориентировочный расчет и конструирование валов редуктора.			4						
3.								56	
<b>4. Раздел 3. Соединения. Допуски и посадки</b>									
1. ЛЕКЦИЯ 6. Типовые соединения деталей и узлов машин  Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Соединения с натягом, сварные соединения. Области применения и критерии работоспособности соединений.	2								
2. ЛЕКЦИЯ 7. Допуски и посадки  Основные положения системы допусков и посадок. Особенности посадок подшипников качения, шпоночных соединений. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.	2								



3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6								
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7			4					
Расчет соединений.								
4.							49	
Всего	17		12				210	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Леликов О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин"(Москва: Машиностроение).
2. Иванов М. Н., Финогенов В. А. Детали машин: учебник для вузов (Москва: Высшая школа).
3. Курмаз Л.В., Курмаз О.Л. Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие(М.: Высшая школа).
4. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов.; допущено МО РФ(М.: Машиностроение).
5. Роцин Г.И., Самойлов Е.А. Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие.; допущено МО РФ(М.: Дрофа).
6. Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К. Детали машин: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений(Москва: Высшая школа).
7. Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н. Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности(Красноярск: СФУ).
8. Клоков В. Г. Детали машин: учебное пособие(Москва: Московский индустриальный университет (МГИУ)).
9. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений по техническим специальностям(Калининград: Янтарный сказ).
10. Иосилевич Г. Б., Строганов Г. Б., Маслов Г. С., Иосилевич Г. Б. Прикладная механика: учебник для немашиностр. спец. вузов(Москва: Высшая школа).
11. Курмаз Л. В., Скойбеда А. Т. Детали машин. Проектирование: справочное учеб.-метод. пособие(Москва: Высшая школа).
12. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов(Москва: Академия).
13. Дроздова Н. А., Какурина С. К., Туман С. Х. Соппротивление материалов: лабораторный практикум(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
14. Дроздова Н. А., Туман С. Х., Косолапова С. А., Калиновская Т. Г. Проектирование механических передач: учебное пособие(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
15. Туман С. Х., Игошин А. П., Цурган Н. А. Кинематический расчет привода. Выбор материалов зубчатых и червячных передач: метод. указ. к практ. занятиям, самостоятельной работе и курс. проектированию для студентов всех форм обуч.(Красноярск: СФУ).
16. Дроздова Н. А., Косолапова С. А. Конструктивные размеры деталей машин: методические указания к выполнению курсового проекта по деталям машин и прикладной механике для студентов всех специальностей(Красноярск: Красноярский институт цветных металлов

- им. М.И. Калинина (КИЦМ)).
17. Туман С. Х., Игошин А. П., Лысых В. И. Расчет валов. Эскизная компоновка редуктора: методические указания к выполнению курсовых проектов, контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей(Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ).
  18. Игошин А. П., Дьяконова В. Я. Проектирование опор валов на подшипниках качения: методические указания для выполнения курсовых проектов, контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей(Красноярск: ГУЦМиЗ).
  19. Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н. Расчет разъемных и неразъемных соединений: методические указания и задания к выполнению контрольных работ для студентов всех специальностей заочной формы обучения(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
  20. Какурина С. К., Туман С. Х., Какурина Н. А. Конструктивные размеры редукторов: методические указания к курсовому проекту по деталям машин и прикладной механике для студентов всех специальностей (Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Для решения поставленных задач при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и достижения поставленной цели, в результате которых будущий выпускник будет обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, СФУ имеет следующий необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.
2. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый редактор Microsoft Word.
3. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – Microsoft PowerPoint.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Детали машин» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.

2. Результатами успешного освоения дисциплины, отвечающих комплексом необходимых компетенций, является качественное формирование книжного фонда и электронных образовательных ресурсов Научной библиотеки СФУ, а также развитие и модернизация программно-аппаратного комплекса Электронной библиотеки, которая обеспечивает возможность доступа к обучению из любой точки доступа информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий, в том числе и учащихся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Мультимедийные средства: - Лекционные занятия - Презентация к лекциям в системе PowerPoint.

Учебно-наглядные пособия: - Лекционные, практические и лабораторные занятия: – Демонстрационные плакаты (25 шт); – Макеты и модели механизмов (50 шт).