

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

**Б1.Б.03.02 ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ**

**Техническая механика**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

**22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Направленность (профиль)

**22.03.02.11 Metallurgia CDIO**

Форма обучения

**очная**

Год набора

**2019**

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Ст. преподаватель, Рябов О.Н.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

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

Знакомство студентов с теоретическими основами классических общинженерных дисциплин и получение практических навыков выполнения расчётов, в том числе и в современных программных пакетах; приобретение опыта разработки проектной (текстовой и графической) документации.

### 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-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<input type="checkbox"/> теоретические основы и понятия классической технической механики. <input type="checkbox"/> разрабатывать проектную (текстовую и графическую) документацию. <input type="checkbox"/> навыками выполнения инженерных расчётов, в том числе и в современных программных пакетах.
<b>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b>	
ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	- основные физические законы об объектах и явлениях профессиональной деятельности, описываемые математическими зависимостями. - использовать физико-математический аппарат в ходе решения профессиональных задач. - навыком осуществления физико-математического анализа исследуемого объекта.

### 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	2 (72)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. Элементы теоретической механики</b>									
	1. Элементы теоретической механики. Геометрические характеристики плоских сечений	2							
	2. Определение реакций связи (консольная и двухопорная балка)			2					
	3. Определение геометрических характеристики плоских сечений. Контрольная работа по теме 1.			2					
	4.							8	
<b>2. Расчеты на прочность и жесткость</b>									
	1. Основные понятия, структура и задачи «Сопротивления материалов»	2							
	2. Растяжение-сжатие	2							
	3. Сдвиг (срез) и смятие. Кручение	2							
	4. Плоский прямой поперечный изгиб	2							

5. Механические испытания материалов	2							
6. Построение эпюр продольных сил и расчет консольного стержня на прочность и жесткость			2					
7. Построение эпюр крутящих моментов и расчет на прочность и жесткость круглого вала			4					
8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольной балки. Расчет балки на прочность			4					
9. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорной балки. Расчет балки на прочность			4					
10. Обратные задачи сопротивления материалов			2					
11. Проведение механических испытаний			2					
12. Контрольная работа по теме			2					
13.							18	
<b>3. Расчеты при сложных видах деформации</b>								
1. Работа внешних сил и потенциальная энергия деформации. Концентрация напряжений. Коэффициент запаса прочности	2							
2. Напряжения в наклонных сечениях. Напряженное состояние в точке. Обобщенный закон Гука. Гипотезы предельного состояния. Теории прочности	2							
3. Сложное сопротивление	2							
4. Расчёты пространственных конструкций			2					
5. Расчёты при косом изгибе			2					
6. Расчёты при изгибе с растяжением-сжатием			2					
7. Расчёты при внецентренном растяжении-сжатии			2					
8. Расчёты при кручение с изгибом			2					

9. Контрольная работа по теме			2					
10.							8	
<b>4. Механические передачи</b>								
1. Введение в «Детали машин»	2							
2. Ременные передачи	2							
3. Цепные передачи	2							
4. Цилиндрическая зубчатая передача	2							
5. Коническая передача	2							
6. Червячная передача	2							
7. Кинематический расчет привода			4					
8. Расчет открытой передачи			4					
9. Расчет закрытой передачи. Выбор материала передачи. Определение допускаемых напряжений			4					
10. Расчет закрытой передачи. Проектный расчет			4					
11. Расчет закрытой передачи. Силовой расчёт			4					
12. Расчет закрытой передачи. Проверочный расчет			4					
13.							28	
<b>5. Детали вращения</b>								
1. Валы и оси	2							
2. Подшипники	2							
3. Ориентировочный, проверочный и уточнённый расчет валов редуктора. Эскизная компоновка редуктора			4					
4. Расчет подшипников качения			4					
5.							6	
<b>6. Соединения. Допуски и посадки</b>								

1. Шпоночное соединение. Допуски и посадки	2							
2. Выбор шпонок и расчет их на смятие. Назначение допусков и посадок			4					
3.							4	
Всего	36		72				72	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Курмаз Л. В., Курмаз О. Л. Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие(Санкт-Петербург: Высшая школа).
2. Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П., Александров А. В. Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
3. Яблонский А. А., Никифорова В. М. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям(Москва: КноРус).
4. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Детали машин. Курсовое проектирование (Москва: Машиностроение).
5. Березовский Ю.Н., Чернилевский Д.В., Петров М.С., Бородин Н.А. Детали машин: учебник(Москва: Машиностроение).
6. Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н. Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности(Красноярск: СФУ).
7. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для студентов вузов(Калининград: Янтарный сказ).
8. 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]).
9. 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).
10. 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).
11. Дроздова Н. А., Туман С. Х. Сопротивление материалов, механика и прикладная механика: цикл заданий и методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов всех специальностей дневной формы обучения(Красноярск: ГУЦМиЗ).
12. Аркуша А. И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: учеб. пособие для студентов машиностроит. спец. сред. спец. учеб. заведений(Москва: Высшая школа).
13. Гресс П. В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов (Москва: Высшая школа).
14. Волчкова И. В., Туман С. Х., Фоменко А. И. Прикладная механика. Расчет валов: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 280700 «Техносферная безопасность», 130400 «Горное дело», 150400 «Металлургия», 151000 «Технологические машины и оборудование»] (Красноярск: СФУ).

**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. 1)Операционная система Microsoft Windows 7 или более поздней версии (или аналогичная)
2. 2)Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
  3. - текстовый редактор Word;
  4. - редактор электронных таблиц Excel;
  5. - редактор презентаций Power Point.
6. 3)Система автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD 2010 или более поздней версии
7. 4)Система трехмерного моделирования Dassault Systemes SolidWorks 2010 или более поздней версии
8. 5)Аналитический пакет PTC Mathcad 14 или более поздней версии
- 9.

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

1. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

**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)**

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя кабинет: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом. Практическое обучение реализуется в специально оборудованном кабинете: аудитория с компьютерами.

Оснащение учебных кабинетов должно соответствовать требованиям подготовки по профессии и обеспечивать достижение уровня квалификации по профессиям высшего образования.