

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра инженерного
бакалавриата CDIO
(ИБСДИО_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра инженерного
бакалавриата CDIO
(ИБСДИО_ИЦММ)**

наименование кафедры

Рудницкий Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Дисциплина Б1.Б.03.02 ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ
Техническая механика

Направление подготовки / 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11
специальность Metallургия CDIO

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11 Metallургия

CDIO

Программу

составили

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

ОПК-4:готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	
Уровень 1	- теоретические основы и понятия классической технической механики.
Уровень 1	- разрабатывать проектную (текстовую и графическую) документацию.
Уровень 1	- навыками выполнения инженерных расчётов, в том числе и в современных программных пакетах.
ПК-3:готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
Уровень 1	- основные физические законы об объектах и явлениях профессиональной деятельности, описываемые математическими зависимостями.
Уровень 1	- использовать физико-математический аппарат в ходе решения профессиональных задач.
Уровень 1	- навыком осуществления физико-математического анализа исследуемого объекта.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» относится к Инженерному блоку базовой части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо освоить курсы:

История и философия науки, техники и производства
Математика
Физика
Инженерная и компьютерная графика
Безопасность жизнедеятельности
Проектная деятельность
Введение в инжиниринг Ч.1. Введение в инженерное дело
Введение в инжиниринг Ч.2. Культура интеллектуальной деятельности
Введение в инжиниринг Ч.3. Теория решения изобретательских задач

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин:

Электротехника и электроника;
Оборудование металлургического производства;
Проектная деятельность.

1.5 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
		4
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	3 (108)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	2 (72)	2 (72)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы теоретической механики	2	4	0	8	ОПК-4 ПК-3
2	Расчеты на прочность и жесткость	10	20	0	18	ОПК-4 ПК-3
3	Расчеты при сложных видах деформации	6	12	0	8	ОПК-4 ПК-3
4	Механические передачи	12	24	0	28	ОПК-4 ПК-3
5	Детали вращения	4	8	0	6	ОПК-4 ПК-3
6	Соединения. Допуски и посадки	2	4	0	4	ОПК-4 ПК-3
Всего		36	72	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Элементы теоретической механики. Геометрические характеристики плоских сечений	2	0	2

2	2	Основные понятия, структура и задачи «Сопротивления материалов»	2	0	0
3	2	Растяжение-сжатие	2	0	0
4	2	Сдвиг (срез) и смятие. Кручение	2	0	0
5	2	Плоский прямой поперечный изгиб	2	0	2
6	2	Механические испытания материалов	2	0	2
7	3	Работа внешних сил и потенциальная энергия деформации. Концентрация напряжений. Коэффициент запаса прочности	2	0	0
8	3	Напряжения в наклонных сечениях. Напряженное состояние в точке. Обобщенный закон Гука. Гипотезы предельного состояния. Теории прочности	2	0	0
9	3	Сложное сопротивление	2	0	0
10	4	Введение в «Детали машин»	2	0	0
11	4	Ременные передачи	2	0	0
12	4	Цепные передачи	2	0	0
13	4	Цилиндрическая зубчатая передача	2	0	0
14	4	Коническая передача	2	0	0
15	4	Червячная передача	2	0	0
16	5	Валы и оси	2	0	2
17	5	Подшипники	2	0	0
18	6	Шпоночное соединение. Допуски и посадки	2	0	2
Всего			26	0	10

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Определение реакций связи (консольная и двухопорная балка)	2	0	0
2	1	Определение геометрических характеристики плоских сечений. Контрольная работа по теме 1.	2	0	2
3	2	Построение эпюр продольных сил и расчет консольного стержня на прочность и жесткость	2	0	0
4	2	Построение эпюр крутящих моментов и расчет на прочность и жесткость круглого вала	4	0	0
5	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов консольной балки. Расчет балки на прочность	4	0	0
6	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорной балки. Расчет балки на прочность	4	0	2
7	2	Обратные задачи сопротивления материалов	2	0	0
8	2	Проведение механических испытаний	2	0	0
9	2	Контрольная работа по теме	2	0	0
10	3	Расчёты пространственных конструкций	2	0	0
11	3	Расчёты при косом изгибе	2	0	0
12	3	Расчёты при изгибе с растяжением-сжатием	2	0	0
13	3	Расчёты при внецентренном растяжении-сжатии	2	0	0
14	3	Расчёты при кручение с изгибом	2	0	0
15	3	Контрольная работа по теме	2	0	0
16	4	Кинематический расчет привода	4	0	0

17	4	Расчет открытой передачи	4	0	0
18	4	Расчет закрытой передачи. Выбор материала передачи. Определение допускаемых напряжений	4	0	0
19	4	Расчет закрытой передачи. Проектный расчет	4	0	0
20	4	Расчет закрытой передачи. Силовой расчёт	4	0	0
21	4	Расчет закрытой передачи. Проверочный расчет	4	0	0
22	5	Ориентировочный, проверочный и уточнённый расчет валов редуктора. Эскизная компоновка редуктора	4	0	2
23	5	Расчет подшипников качения	4	0	0
24	6	Выбор шпонок и расчет их на смятие. Назначение допусков и посадок	4	0	2
Всего			72	0	8

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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], 2000

Л1.2	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, 2007
Л1.3	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, 2005
Л1.4	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, 2005
Л1.5	Аркуша А. И.	Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: учеб. пособие для студентов машиностроит. спец. сред. спец. учеб. заведений	Москва: Высшая школа, 2003
Л1.6	Гресс П. В.	Руководство к решению задач по сопротивлению материалов	Москва: Высшая школа, 2010
Л1.7	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, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Курмаз Л. В., Курмаз О. Л.	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Высшая школа, 2007

Л1.2	Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П., Александров А. В.	Сопротивление материалов: учебник для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2009
Л1.3	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям	Москва: КноРус, 2010
Л1.4	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Детали машин. Курсовое проектирование	Москва: Машиностроение, 2013
Л1.5	Березовский Ю.Н., Чернилевский Д.В., Петров М.С., Бородин Н.А.	Детали машин: учебник	Москва: Машиностроение, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дроздова Н. А., Туман С. Х., Рябов О. Н.	Механика. Детали машин: учебное пособие немашиностроительных специальностей горнорудной и металлургической промышленности	Красноярск: СФУ, 2007
Л2.2	Шейнблит А. Е.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для студентов вузов	Калининград: Янтарный сказ, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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], 2000
Л3.2	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, 2007
Л3.3	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, 2005

ЛЗ.4	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, 2005
ЛЗ.5	Аркуша А. И.	Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: учеб. пособие для студентов машиностроит. спец. сред. спец. учеб. заведений	Москва: Высшая школа, 2003
ЛЗ.6	Гресс П. В.	Руководство к решению задач по сопротивлению материалов	Москва: Высшая школа, 2010
ЛЗ.7	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, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Российская государственная библиотека	www.elibrary.rsl.ru
Э2	Электронно-библиотечная система	www.book.ru
Э3	Электронно-библиотечная система	www.knigafund.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Данный вид работы предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим работам, а также подготовку к промежуточному и итоговому контролю знаний. Учебным планом на самостоятельную работу предусмотрены часы на подготовку к практическим работам и на другие виды самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Техническая механика» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий. Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется использовать учебные пособия, приведенные в Рабочей программе, по темам, соответствующим пройденному теоретическому материалу.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1)Операционная система Microsoft Windows 7 или более поздней версии (или аналогичная)
9.1.2	2)Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
9.1.3	- текстовый редактор Word;
9.1.4	- редактор электронных таблиц Excel;
9.1.5	- редактор презентаций Power Point.
9.1.6	3)Система автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD 2010 или более поздней версии
9.1.7	4)Система трехмерного моделирования Dassault Systemes SolidWorks 2010 или более поздней версии
9.1.8	5)Аналитический пакет PTC Mathcad 14 или более поздней версии
9.1.9	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Научная библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/
-------	--

10 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.