

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе –  
первый проректор

\_\_\_\_\_ А.В. Феоктистов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы механики»

Направление подготовки:

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Новокузнецк

2018

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью настоящей учебной дисциплины является изучение основных методов расчетов на прочность элементов конструкций и деталей машин с учетом деформаций и условий работы.

Задачами учебной дисциплины является формирование у обучающихся навыков: решения технических задач на основе условий прочности; применения норм машиностроения при выборе электродвигателя, материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов, а также умения пользоваться справочными материалами в машиностроении.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»

Учебная дисциплина «Основы механики» является обязательной дисциплиной вариативной части дисциплин (Б1.В.). Учебная дисциплина изучается на третьем курсе.

Учебная дисциплина «Основы механики» играет важную роль в профессиональной подготовке бакалавров, тесно связана и опирается на такие ранее изучаемые дисциплины, как «Математика», «Физика». Учебная дисциплина дополняет знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам: "Техническая термодинамика", "Тепловые двигатели и нагнетатели".

Данная программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для дисциплины «Основы механики» по направлению 13.03.01- "Теплоэнергетика и теплотехника". Программа составлена для заочной формы обучения.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

Структура компетенции:

- **знать:** методику решения задач с использованием известных формул и алгоритма;
- **уметь:** использовать полученные знания для решения практических задач;
- **владеть:** освоенным путем упражнений способом выполнения действия, обеспечиваемым совокупностью приобретенных знаний и навыков, позволяющим выполнить их в изменившихся условиях.

общепрофессиональные компетенции:

ОПК - 1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Структура компетенции:

- **знать:** основные законы механики, виды деформаций, уравнения прочности и жесткости; механические свойства материалов; основные методы расчета деталей машин;
- **уметь:** рассчитывать типовые элементы конструкций изделий и машин при заданных нагрузках, использовать необходимую литературу и документацию;
- **владеть:** методами расчета несущей способности элементов изделий машиностроения, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов и деталей машин.

ОПК - 2 - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Структура компетенции:

- **знать:** основные законы механики, виды деформаций, уравнения прочности и жесткости; механические свойства материалов; основные методы расчета деталей машин;
- **уметь:** рассчитывать типовые элементы конструкций изделий и машин при заданных нагрузках, использовать необходимую литературу и документацию;
- **владеть:** методами расчета несущей способности элементов изделий машиностроения, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов и деталей машин.

профессиональные компетенции:

ПК - 4 - способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

Структура компетенции:

- **знать:** проблемы и методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; анализировать, интерпретировать и представлять информацию;
- **уметь:** выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекая для их решения расчетную и графическую документацию по механике;
- **владеть:** навыками в использовании методов расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности, а также способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива.

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Программой учебной дисциплины «Основы механики» предусмотрено проведение лекций и практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины «Основы механики» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает лекции, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и другие виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть, как аудиторной, так и внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### Тематический план учебной дисциплины «Основы механики»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов				
	всего	в том числе			
		аудиторные			само- стоя- тельная работа
		лекции	практи- ческие занятия	лабо- ратор- ные работы	
1. Введение.					
1.1. Задачи курса, допущения.	0,1	0,1	-	-	-
1.2. Внешние силы, деформации.	0,1	0,1	-	-	-
1.3. Метод сечений. Напряжения.	0,1	0,1	-	-	-
Итого по разделу	0,3	0,3	-	-	-
Раздел 2. Растяжение (сжатие).					
2.1. Определение напряжений. Закон Гука.	8,2	0,2	-	-	8
2.2. Практические расчеты на прочность.	18,2	0,2	2	-	16
Итого по разделу	26,4	0,4	2	-	24
Раздел 3. Сдвиг.					
3.1. Напряженное состояние при	8,1	0,1	-	-	8

сдвиге и деформации.					
3.2. Практические расчеты	12,2	0,2	2	-	10
Итого по разделу	20,3	0,3	2	-	18
Раздел 4 . Механические передачи.					
4.1.Основные понятия курса "Детали машин"	0,1	0,1	-	-	-
4.2. Критерии работоспособности при расчете деталей машин.	0,1	0,1	-	-	-
4.3. Назначение и классификация механических передач	0,1	0,1	-	-	-
4.4.Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах.	20,1	0,1	-	-	20
Итого по разделу	20,4	0,4	-	-	20
Раздел 5. Зубчатые передачи.					
5.1. Общие сведения.	0,1	0,1	-	-	-
5.2. Геометрические соотношения зубчатых колес.	0,1	0,1	-	-	-
5.3. Силы в зубчатом зацеплении.	0,1	0,1	-	-	-
Итого по разделу	0,3	0,3	-	-	-
Раздел 6. Валы и оси.					
6.1. Основные понятия.	0,1	0,1	-	-	-
6.2. Назначение конструкции и материалы.	0,1	0,1	-	-	-
6.3. Расчет валов	0,1	0,1	-	-	-
Итого по разделу	0,3	0,3	-	-	-
зачет	4				4
Всего по дисциплине, в т.ч. выполнение контрольной работы (часов)	72	2	4	-	66
Всего по дисциплине (зачетных единиц)	2				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет - 3 курс				

### Содержание учебной дисциплины «Основы механики»

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Задачи курса, допущения. Простейшие типы тел.

Тема 1.2. Понятие внешней и внутренней силы. Деформация. Основные виды деформаций.

Тема 1.3. Метод сечений. Напряжение.

Раздел 2. Растяжение (сжатие).

Тема 2.1. Определение внутренних усилий. Применение метода сечений. Определение продольной деформации. Предельные и допускаемые напряжения. Закон Гука.

Тема 2.2. Практические расчеты на растяжение (сжатие).

Раздел 3. Сдвиг.

Тема 3.1. Основные понятия. Чистый сдвиг. Модуль упругости второго рода. Закон Гука.

Тема 3.2. Практические расчеты на сдвиг.

Раздел 4. Механические передачи.

Тема 4.1. Основные понятия в курсе "Детали машин".

Тема 4.2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

Тема 4.3. Назначение и классификация передач.

Тема 4.4. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах.

Раздел 5. Зубчатые передачи.

Тема 5.1. Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки.

Тема 5.2. Основные параметры прямозубых цилиндрических зубчатых передач. Особенности геометрических соотношений косозубых и шевронных колес.

Тема 5.3. Силы в зубчатом зацеплении.

Раздел 6. Валы и оси.

Тема 6.1. Основные понятия.

Тема 6.2. Назначение, конструкции валов и осей. Материалы для изготовления валов.

Тема 6.3. Расчет валов проектный (определение диаметров участков валов).

### 5. Перечень тем практических занятий

№ раздела/темы дисциплины	Тема практических занятий	Трудоемкость (час)
Раздел 2	Растяжение (сжатие) (расчеты на прочность)	2
Раздел 3	Сдвиг (расчеты на прочность)	2
Итого		4

### 5 Перечень заданий контрольной работы

№ темы дисциплины	Задания контрольной работы	Трудоемкость, (час.)
2	Растяжение и сжатие	4

3	Сдвиг	4
4	Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода	4
Итого		12

## 6. Виды самостоятельной работы

На самостоятельную работу обучающихся отводится 62 часа( на подготовку к лекциям и выполнение индивидуальных домашних заданий (контрольной работы)).

№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (час)
Раздел 2	1 Изучение лекционного материала. 2 Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы).	24
Раздел 3	1 Изучение лекционного материала. 2 Выполнение индивидуального домашнего задания(контрольной работы) .	18
Раздел 4	1 Изучение лекционного материала. 2 Выполнение индивидуального домашнего задания(контрольной работы) .	20
Всего:		62

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература

1. Иосилевич Г. Б. Прикладная механика [Электронный ресурс] : для студентов вузов / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. – Электронные данные. – Москва : Машиностроение, 2012. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217035182.html>.

2. Жуков В. Г. Механика. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г.Жуков. – Электронные данные. – Санкт Петербург : Лань,2012. - 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3721>.

3. Гулиа Н. В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков.– Электронные данные. – Санкт Петербург : Лань, 2013. - 416с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5705>.

4. Чернилевский Д. В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Д. В. Чернилевский. - 2-е изд., испр. и доп. – Электронные данные. – Москва : Машиностроение, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html> .

### б) дополнительная литература

1. Техническая механика. Кн. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского. – Электронные данные. – Москва :

Машиностроение, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756031.html>.

2. Техническая механика. Кн. 2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского, В.В. Астанин. – Электронные данные. – Москва : Машиностроение, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756048.html>

3. Техническая механика. Кн. 3. Основы теории механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского. – Электронные данные. – Москва : Машиностроение, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756123.html>

4. Техническая механика. Кн. 4. Детали машин и основы проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского -- Электронные данные. – Москва : Машиностроение, 2012. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756130.html>.

5. Мовнин М. С. Основы технической механики [Электронный ресурс] : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин; под ред. П.И. Бегуна. - 5-е изд., перераб. и доп. – Электронные данные. – Санкт Петербург : Политехника, 2011. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509670.html> .

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [199-]. – Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [200-]. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Загл. с экрана.

3 Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.

4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система /ООО «ЭБС Лань». – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, [200-]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.

6 Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>. – Загл. с экрана.



7. Электронно-библиотечная система eLIBRARY / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

8 Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

**г) программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, CorelDRAW X6, Corel PHOTO-PAINT X6, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2003, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7.

**д) информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Кузбасский центр нормативно-технической документации». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Электрон. дан. – Кемерово, [2016-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Основы механики» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, научно-техническую библиотеку СибГИУ, аудитории для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные наглядными пособиями и необходимой методической литературой и т.п.

**10. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Образовательные технологии: самостоятельное чтение обучающимися учебной, учебно-методической и справочной литературы; дискуссии по освоенному материалу; использование наглядных конструкций деталей. Обучающимся, пользуясь интернетом, рекомендуется самостоятельно

просматривать патенты, конструктивные решения по изучаемым и смежным темам.

Система контроля знаний обучающихся включает в себя текущую и промежуточную аттестации. Текущие аттестации проводятся в течение курса по результатам выполнения в установленные сроки индивидуальных практических заданий. Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в виде зачета. Обучающийся допускается до зачета в случае успешного выполнения в курсе всех практических работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом ООП ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Составитель:  
к.т.н., доцент

Н.О. Адамович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры механики и машиностроения «14» марта 2018 г., протокол №8 .

зав. кафедрой МиМ  
д.т.н., профессор

Э.Я.Живаго

Согласовано:

зав. кафедрой ТиЭ  
к.т.н., доцент

С.Г.Коротков

старший методист  
методического отдела

**Приложение А**  
**Аннотация**  
**программы учебной дисциплины**  
**«Основы механики»**  
**по направлению подготовки 13.03.01**  
**«Теплоэнергетика и теплотехника»**

**(Направленность(профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)**  
**форма обучения – заочная .**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью настоящей учебной дисциплины является изучение основных методов расчетов на прочность элементов конструкций и деталей машин с учетом деформаций и условий работы.

Задачами учебной дисциплины является формирование у обучающихся навыков: решения технических задач на основе условий прочности; применения норм машиностроения при выборе электродвигателя, материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов, а также умения пользоваться справочными материалами в машиностроении.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки**

Учебная дисциплина «Основы механики» является обязательной дисциплиной вариативной части дисциплин (Б1.В.12), изучается на третьем курсе. Учебная дисциплина базируется на предварительном изучении обучающимися дисциплин: «Математика», «Физика». Учебная дисциплина дополняет знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам: "Техническая термодинамика", "Тепловые двигатели и нагнетатели".

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию.

Структура компетенции:

- **знать:** методику решения задач с использованием известных формул и алгоритма;
- **уметь:** использовать полученные знания для решения практических задач;
- **владеть:** освоенным путем упражнений способом выполнения действия, обеспечиваемым совокупностью приобретенных знаний и навыков, позволяющим выполнить их в изменившихся условиях.

общепрофессиональные компетенции:

ОПК - 1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Структура компетенции:

- **знать:** основные законы механики , виды деформаций, уравнения прочности и жесткости; механические свойства материалов; основные методы расчета деталей машин;
- **уметь:** рассчитывать типовые элементы конструкций изделий и машин при заданных нагрузках, использовать необходимую литературу и документацию;
- **владеть:** методами расчета несущей способности элементов изделий машиностроения, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов и деталей машин.

ОПК - 2 - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Структура компетенции:

- **знать:** основные законы механики , виды деформаций, уравнения прочности и жесткости; механические свойства материалов; основные методы расчета деталей машин;
- **уметь:** рассчитывать типовые элементы конструкций изделий и машин при заданных нагрузках, использовать необходимую литературу и документацию;
- **владеть:** методами расчета несущей способности элементов изделий машиностроения, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов и деталей машин.

профессиональные компетенции:

ПК - 4 - способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

Структура компетенции:

- **знать:** проблемы и методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; анализировать, интерпретировать и представлять информацию;
- **уметь:** выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекая для их решения расчетную и графическую документацию по механике;
- **владеть:** навыками в использовании методов расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности, а также способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива.

#### **4 Трудоемкость учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные темы: введение, растяжение (сжатие); сдвиг; механические передачи; зубчатые передачи; валы и оси.

#### **6 Формы организации учебного процесса**

Лекции, практические занятия, контрольная работа, консультации, самостоятельная работа.

#### **7 Виды промежуточной аттестации**

Зачет по учебной дисциплине.

#### **8 Составитель**

к.т.н., доцент

Н.О. Адамович

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины «Основы механики»  
основной образовательной программы 13.03.01  
Теплоэнергетика и теплотехника  
на период 2018 – 2023 г.г.**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ___ » _____ 20__ г.