

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1163276	Механика материалов

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Проектирование технологических машин и комплексов	<b>Код ОП</b> 1. 15.05.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Проектирование технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 15.05.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кислов Алексей Николаевич	доктор физико-математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	строительной механики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Механика материалов

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одной дисциплины «Механика материалов». Содержание дисциплины формирует единую систему знаний, умений и навыков, необходимых для проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость конструкций и сооружений промышленного назначения, для конструирования деталей и выбора материалов с учетом технологии изготовления и эксплуатации машин. На практических и лабораторных занятиях студенты используют полученные знания и умения по анализу технологических нагрузок, расчету конструкций и механизмов.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Механика материалов	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности</li><li>2. Технология металлов и конструкционные материалы</li></ol>
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основы проектирования машин</li><li>2. Проектирование сварных конструкций</li></ol>

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Механика материалов	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические,	З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общинженерных наук, применимых для

	<p>организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
--	---	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Механика материалов**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кислов Алексей Николаевич	доктор физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	строительной механики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20230425-01 от 25.04.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Кислов Алексей Николаевич, Заведующий кафедрой, строительной механики**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Основные положения и понятия курса.	Основные цели и задачи. Допущения, гипотезы и принципы. Внешние силы. Расчетная схема. Внутренние силы. Метод сечений (РОЗУ). Понятие о напряжениях и зависимости между усилиями и напряжениями. Понятие о деформациях.
2.	Геометрические характеристики плоских фигур.	Площадь и статические моменты сечения. Изменение статических моментов при параллельном переносе координатных осей. Определение положения центра тяжести. Моменты инерции сечения. Изменение моментов инерции при параллельном переносе координатных осей. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. Радиус инерции и моменты сопротивления. Прокатные профили и сортамент прокатной стали.
3.	Напряженно-деформированное состояние в точке упругого тела.	Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния. Обобщенный закон Гука. Теории прочности.
4.	Центральное растяжение (сжатие).	Продольные силы. Нормальные напряжения. Условие прочности. Деформации. Закон Гука. Перемещения. Испытания на растяжение и сжатие.
5.	Сдвиг.	Поперечные силы. Касательные напряжения. Условие прочности. Деформации. Закон Гука при сдвиге.

6.	Кручение стержней круглого поперечного сечения.	Скручивающий момент и его определение через мощность и частоту вращения вала. Крутящий момент. Касательные напряжения. Условие прочности. Угловые деформации. Условие жесткости.
7.	Прямой поперечный изгиб.	Поперечная сила и изгибающий момент при прямом поперечном изгибе. Дифференциальные зависимости. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям. Касательные напряжения при изгибе. Условие прочности по касательным напряжениям. Главные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности балки.
8.	Сложное сопротивление.	Косой изгиб. Изгиб с растяжением-сжатием. Определение напряжений, нахождение положения нейтральной линии и опасных точек в сечении. Условие прочности. Определение прогибов. Внецентренное растяжение-сжатие стержней большой жесткости. Понятие о ядре сечения. Изгиб с кручением стержней круглого сечения. Общий случай действия сил на стержень круглого сечения.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Механика материалов

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Сопротивление материалов : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/111789.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Поляков, А. А.; Сопротивление материалов. Простые виды деформаций : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (76 экз.)

2. Поляков, А. А., Поляков, А. А.; Сопротивление материалов и основы теории упругости : учебник.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (333 экз.)

3. , Кислов, А. Н.; Сопротивление материалов. Простые виды деформации : практикум для студентов-бакалавров, обучающихся по инженерно-техническим направлениям подготовки, изучающих дисциплину "Сопротивление материалов"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (3 экз.)

4. , Кислов, А. Н.; Сопротивление материалов. Сложные виды деформации и статически неопределимые системы : практикум для студентов всех инженерно-технических специальностей, изучающих курс "Сопротивление материалов"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2022 (14 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

{"recordid":"RU/URFU/BOOKS/169385","recorddata":"; Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент : ГОСТ 8510-86 (СТ СЭВ 255-76) : Введ. в действие с 01.07.87 : Взамен ГОСТ 8510-72 : Изд. офиц.; Издательство стандартов, Москва; 1987","bookscout":"0","barcode":"8000002889","isebook":"0"}

{"recordid":"RU/URFU/BOOKS/169335","recorddata":"; Швеллеры стальные гнутые равнополочные. Сортамент : ГОСТ 8278-83 (СТ СЭВ 105-86) : Введ. в действие с 01.01.84 : Взамен ГОСТ 8278-75 : Изд. офиц.; Издательство стандартов, Москва; 1990","bookscout":"0","barcode":"8000002889","isebook":"0"}

{"recordid":"RU/URFU/BOOKS/169281","recorddata":"; Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент : ГОСТ 8239-89 (СТ СЭВ 2209) : Введ. в действие с 01.07.90 : Взамен ГОСТ 8239-72 : Изд. офиц.; Издательство стандартов, Москва; 1990","bookscout":"1","barcode":"8000002889","isebook":"0"}

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru>– зональная научная библиотека УрФУ.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Механика материалов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	не требуется
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	не требуется

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc