

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.11 «Соппротивление материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02  
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	преподаватель договорник	Е.В. Черепанова
Согласовал	Зав. кафедрой «МиИ»	А.А. Максименко
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства современных образовательных и информационных технологий,</li> <li>- методы организации самостоятельной работы для получения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.</li> <li>- основные методы теоретических и экспериментальных исследований механики деформированного твердого тела.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и средства современных образовательных и информационных технологий при решении профессиональных задач;</li> <li>- применять методы организации самостоятельной работы для получения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;</li> <li>- грамотно формулировать цели и задачи исследований и выбирать пути их достижения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по применению методов и средств современных образовательных и информационных технологий при решении профессиональных задач;</li> <li>- навыками по применению методов организации самостоятельной работы для получения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.</li> <li>- Методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технических показателей используемых материалов и готовых изделий на предприятиях пищевой промышленности и пищевого машиностроения. - Методы математического анализа и моделирования, основные понятия и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технических показателей используемых материалов и готовых изделий на предприятиях пищевой промышленности и пищевого машиностроения.- Подбирать необходимые геометрические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками по применению основных методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технических показателей используемых материалов и готовых изделий на предприятиях пищевой промышленности и пищевого машиностроения - Методами расчётов элементов конструкций и</li> </ul>

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		законы технической механики.	параметры деталей машин из условий прочности и жесткости	деталей машин на прочность и жесткость в условиях статического нагружения
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	- методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; - структуру и содержание технического задания на расчет и проектирование деталей и узлов.	- выполнять расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	- навыками выполнения расчетов и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций; - навыками по применению стандартных средств автоматизации проектирования при расчете и проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций; - способностью работать в команде, самостоятельно принимать решения, отстаивать свою точку зрения.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Теоретическая механика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Детали машин, Расчет и конструирование

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	6	6	162	24

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Введение. Задачи курса сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики (2ч.) [3,4]** Введение. Задачи курса сопротивления материалов. Понятие о деформированном состоянии материала. Классификация внешних сил. Внутренние силы. Метод сечений. Растяжение и сжатие. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских сечений

**2. Внутренние силы. Метод сечений. (2ч.) [3,4]** Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жесткости. Изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе

**3. Метод начальных параметров. Метод Мора. Правило Верещагина. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,4]** Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод начальных параметров. Метод Мора. Правило Верещагина. Статически неопределимые системы. Расчет статически неопределимых балок методом сил. Особенности расчета статически неопределимых рамных конструкций

**Практические занятия (6ч.)**

**1. Определение реакций опорных закреплений. (2ч.) [3,4,5,6]** Определение внутренних усилий методом сечений. Построение эпюр внутренних усилий для балок.

**2. Испытание образцов различных материалов на сжатие (2ч.) [3,4,5,6]** Испытание образцов различных материалов на сжатие

**3. Расчет статически неопределимых балок методом сил (2ч.) [3,4,5,6]** Расчет

статически неопределимых балок методом сил

### **Лабораторные работы (6ч.)**

- 1. Испытание образцов на растяжение {работа в малых группах} (2ч.)[2]**  
Испытание на растяжение малоуглеродистой стали с построением диа-граммы растяжения и расчетами механических свойств
- 2. Определение перемещений при изгибе {работа в малых группах} (2ч.)[2]**  
Определение перемещений при изгибе
- 3. Определение перемещений при изгибе {работа в малых группах} (2ч.)[2]**  
Определение перемещений при изгибе

### **Самостоятельная работа (162ч.)**

- 1. Самостоятельное изучение материала.(70ч.)[3,4,5,6]** Самостоятельное изучение материала из рекомендованной литературы
- 2. Выполнение домашней контрольной работы(75ч.)[1,3,4,7]** Выполнение домашней контрольной работы по заданным темам
- 3. экзамен(9ч.)[3,4,5,6]** Подготовка к экзамену по конспекту лекций и рекомендуемой литературе.
- 4. Защита контрольной работы(8ч.)[1,3,4,6,7]** Защита контрольной работы

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Барабаш, Ю.Г. Сопротивление материалов: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников механических, машиностроительных, автотранспортных специальностей. Издание третье [Текст] / Ю.Г. Барабаш; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2014. – 62 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/prm/sopromat\\_zaochn.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/prm/sopromat_zaochn.pdf)

2. Сборник лабораторных работ по механике: - Методические указания. Коллектив авторов кафедры «Механика и инноватика».Алт.гос.техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. -85 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Cherkanov\\_mex\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mii/Cherkanov_mex_lab.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

6.1. Основная литература

3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / П. А. Павлов [и др.] ;

ред. Б. Е. Мельников. - Изд. 5-е, испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 556 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116013/#1>

4. Барабаш, Ю.Г. Краткий курс лекций по сопротивлению материалов: учебное пособие. Издание второе, исправленное [Текст] / Ю.Г. Барабаш; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2014. – 124 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/prm/barabash-sm.pdf>

## 6.2. Дополнительная литература

5. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Беляев [и др.] ; под ред. Л. К. Паршина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91908>. — Загл. с экрана.

6. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : пособие к решению задач / И. Н. Миролюбов [и др.]. - Изд. 9-е, испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 512 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=39150](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150).

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. [soprotmat.ru](http://soprotmat.ru)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
2	LibreOffice
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».