

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Башкирского  
института технологий и  
управления

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.Б.03.07 – Общепрофессиональный модуль**

**Механика**

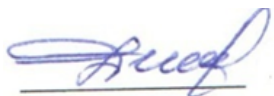
Кафедра:	Машины и аппараты пищевых производств
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Машины и аппараты пищевых производств
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	216/6 з.е.

**Мелеуз 2023**

Программу составил(и):  
ст. преподаватель Ларькина А.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Механика» разработана и составлена в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Руководитель ОПОП  
канд.тех.наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Е. А. Соловьева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Е.А. Соловьева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Е. А. Соловьева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ .....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	12
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ .....	21

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

- получение знаний теоретических основ механики, являющихся базой для успешного изучения других курсовообщепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование у студентов умений и навыков в применении теоретических основ механики при исследовании, проектировании и эксплуатации механических устройств в объеме, необходимом для будущей профессиональной деятельности
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире

### 1.2. Задачи:

- изучение общих законов и методов исследования движения и взаимодействия материальных тел и механических систем;
- изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, с целью обеспечения их работоспособности;
- получить представление о методах исследования и проектирования механических устройств, основных стадиях выполнения конструкторской разработки; первичные навыки практического применения знаний механики при проектировании типовых устройств технологического оборудования

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б.03.07

Дисциплина относится к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения.

### Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Высшая математика	1,2	ОК-7; ОПК-1
2	Физика	1,2	ОПК-1

### Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Теория машин и механизмов	5	ОПК-1; ОПК-2
2	Детали машин	6	ПК-5

### Распределение часов дисциплины

Семестр (Курс. Семестр на курсе)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Вид занятий						
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Практические	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6	12	12
Контактная работа						
Сам. работа	98	98	93	93	191	191
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	108	108	216	216

### Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 3 семестр  
Экзамен 4 семестр

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) "Механика" обучающийся должен

### Знать:

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряженно-деформированного состояния тел;
- основы устройства типовых механизмов и машин;
- методы проектных и проверочных расчетов машин и их механизмов, основные стадии выполнения

конструкторской разработки и оформления проектной документации.

**Уметь:** – использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;

- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;

- участвовать в проведении теоретических и экспериментальных исследований по стандартным и нестандартным методикам.

**Владеть:**

- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;
- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-5:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенций	Оценочные средства
	Раздел 1.Механика						
1.1	Тема 1. Статика Краткое содержание лекций: Статика твердого тела. Основные задачи статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Момент пары сил. Тождественное преобразование систем сил. Графический способ сложения сходящихся сил. Аналитический способ сложениясходящихся сил. Преобразование произвольнойсистемы сил. Условия равновесия систем сил. Равновесие системы сходящихся сил. Равновесие произвольной системы сил. Порядок решения задач статики Результаты освоения: Знает: – фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механическихсистем; Умеет: – использовать знания и понятиямеханики в профессиональной деятельности; Владеет: методами исследования и проектирования механическихсистем; – знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; /Лек/	3	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.2	Решение задач/Пр/	3	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.3	Подготовка рефератов/Ср/	3	1	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат
1.4	Тема 2. Кинематика Краткое содержание лекций: Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Кинематические характеристики точки. Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоско - параллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Результаты освоения: Знает: – фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механическихсистем; Умеет: – использовать знания и понятиямеханики в профессиональной деятельности; Владеет: – методами исследования и проектирования механическихсистем; – знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; /Лек/	3	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.5	Решение задач/Пр/	3	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.6	Подготовка рефератов/Ср/	3	2	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат

1.7	<p>Тема 3. Динамика. Краткое содержание лекций: Задачи динамики. Основные понятия динамики Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения динамики. Общие теоремы динамики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами исследования и проектирования механических систем;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; /Лек/</li> </ul>	3	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.8	Решение задач/Пр/	3	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.9	Подготовка рефератов/Ср/	3	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат
1.10	<p>Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов. Краткое содержание лекций: Основные понятия и определения Расчетная модель (схема) Составные части модели прочностной надежности Конструкционные материалы и их модели. Модели формы. Модели внешнего нагружения Модели разрушения. Внутренние силовые факторы (ВСФ) Метод сечений.</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;</li> <li>– подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами исследования и проектирования механических систем;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; /Лек/</li> </ul>	3	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.11	Решение задач/Пр/	3	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.12	Подготовка рефератов/Ср/	3	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат

1.13	<p>Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов. Краткое содержание лекций: Напряжение. Типы деформаций и напряжений. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения пластичного материала. Коэффициент Пуассона Методики измерения твердости материалов.</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;</li> <li>– подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами исследования и проектирования механических систем;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>– навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/</li> </ul>	3	0,75	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.14	Решение задач/Пр/	3	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.15	Подготовка рефератов/Ср/	3	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат
	<b>Подготовка и проведение зачета</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>Вид ОС: вопросы для промежуточной аттестации</b>
1.16	<p>Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений Краткое содержание лекций: Геометрические характеристики плоских сечений (ГХПС) Принцип расчета на прочность Расчеты на жесткость Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;</li> <li>– подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами исследования и проектирования механических систем;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>– навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/</li> </ul>	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.17	Решение задач/Пр/	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.18	Лабораторные работы/Лаб/	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: собеседование
1.19	Подготовка рефератов /Ср/	4	13	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат



1.20	<p>Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния. Краткое содержание лекций: Изгиб Дифференциальные зависимости при изгибе. Устойчивость сжатых стержней Сложное напряженное состояние Теории (гипотезы) прочности Сложное сопротивление Ударные, инерционные нагрузки.</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;</li> <li>подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами исследования и проектирования механических систем;</li> <li>знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/</li> </ul>	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.21	Решение задач/Пр/	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.22	Лабораторные работы/Лаб/	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: собеседование
1.23	Подготовка рефератов/Ср/	4	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат
1.24	<p>Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения. Краткое содержание лекций: Основные понятия Основные критерии работоспособности машин. Типы расчетных задач. Критерии прочности. Виды нагрузок Методики выбора допускаемых напряжений. Соединения. Неразъемные соединения. Сварные соединения Заклепочные соединения Разъемные соединения Соединения типа «Вал-ступица» Резьбовые соединения</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;</li> <li>– основы устройства типовых механизмов и машин;</li> <li>– методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;</li> <li>подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> <li>- создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектно- конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>– навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/</li> </ul>	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.25	Решение задач/Пр/	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект

1.26	Лабораторные работы/Лаб/	4	0,5	0	0	ОПК-5	Вид ОС: собеседование
1.27	Подготовка рефератов/Ср/	4	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат
1.28	<p>Тема 9. Механические передачи. Краткое содержание лекций: Кинематические и силовые соотношения в передачах Зубчатые передачи Прямозубые цилиндрическиепередачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследованиянапряжённо-деформированного состояния тел;</li> <li>– основы устройства типовыхмеханизмов и машин;</li> <li>– методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять сравнительный анализальтернативных вариантов технологического оборудования;</li> <li>подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> <li>- создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектно- конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>– навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/</li> </ul>	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.29	Решение задач/Пр/	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.30	Лабораторные работы/Лаб/	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: собеседование
1.31	Подготовка рефератов/Ср/	4	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат

1.32	<p>Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты. Краткое содержание лекций: Валы и оси. Типы валов по конструктивному исполнению расчеты валов и осей этапы расчета и проектирования валов передач. Подшипники области применения подшипниковскольжения. Устройство и типы подшипников качения</p> <p>Результаты освоения:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;</li> <li>– основы устройства типовых механизмов и машин;</li> <li>– методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;</li> <li>– подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;</li> <li>- создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектно- конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;</li> <li>– знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;</li> <li>– навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек</li> </ul>	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: устный опрос
1.33	Решение задач/Пр/	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: конспект
1.34	Лабораторные работы/Лаб/	4	0,25	0	0	ОПК-5	Вид ОС: собеседование
1.35	Подготовка рефератов/Ср/	4	20	0	0	ОПК-5	Вид ОС: реферат
	<b>Подготовка и проведение экзамена</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>Вид ОС: вопросы для промежуточной аттестации</b>

## **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

### ***Информационные технологии***

Личностно ориентированная технология – способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задач учебного проекта.

### ***Компьютерная технология обучения***

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

### ***Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.***

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством БРС.

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, обозначенные в методических указаниях для соответствующих видов текущего/рубежного/промежуточного контроля.
- при подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

### **Рекомендации по работе с источниками информации и литературой**

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника.

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подзапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

- если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

• Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

• Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

• Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

• Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

• Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

**ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Недостаточный уровень:**

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- методами исследования и проектирования механических систем;

**Пороговый уровень:**

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;

**Продвинутый уровень:**

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
- основы устройства типовых механизмов и машин;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;
- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;

**Высокий уровень:**

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
- основы устройства типовых механизмов и машин;
- методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;
- участвовать в проведении теоретических и экспериментальных исследований по стандартным и нестандартным методикам.
- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;
- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.

**6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**

**Уровень сформированности компетенций**

<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки не	Демонстрируется низкий	Демонстрируется	Демонстрируется высокий

сформированы.	уровень самостоятельности практического навыка.	достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.
---------------	---	---	---

#### Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»	Оценка «зачтено»

#### Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
– фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
<b>2. Пороговый уровень</b>
– фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; – основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
<b>3. Продвинутый уровень</b>
– фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; – основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел; – основы устройства типовых механизмов и машин;
<b>4. Высокий уровень</b>
– фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; – основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;

– основы устройства типовых механизмов и машин; – методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.
<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ УМЕНИЙ: Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений.</b>
1. Недостаточный уровень
– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
2. Пороговый уровень
– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; – выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
3. Продвинутый уровень
– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; – выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; – подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;
4. Высокий уровень
– использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; – выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; – подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств; – участвовать в проведении теоретических и экспериментальных исследований по стандартным и нестандартным методикам.
<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ НАВЫКОВ: Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</b>
1. Недостаточный уровень
– методами исследования и проектирования механических систем;
2. Пороговый уровень
– методами исследования и проектирования механических систем; – методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
3. Продвинутый уровень
– методами исследования и проектирования механических систем; – методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность; – знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;
4. Высокий уровень
– методами исследования и проектирования механических систем; – методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность; – знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; – навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.

Рейтинг обучающегося в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов. Рейтинг обучающегося при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине. В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля

#### Вопросы для устного опроса:

##### Тема 1. Статика

- 1 Основные задачи статики
- 2 Основные понятия статики
- 3 Аксиомы статики
- 4 Связи и их реакции
- 5 Момент силы относительно точки
- 6 Момент силы относительно оси
- 7 Момент пары сил
- 8 Тождественное преобразование систем сил
- 9 Графический способ сложения сходящихся сил
10. Аналитический способ сложения сходящихся сил
11. Преобразование произвольной системы сил
- 12 Равновесие системы сходящихся сил
- 13 Равновесие произвольной системы сил
- 14 Порядок решения задач статики

##### Тема 2. Кинематика

- 1 Основные понятия кинематики
- 2 Способы задания движения точки
- 3 Кинематические характеристики точки
- 4 Поступательное движение твердого тела
- 5 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси
- 6 Плоско - параллельное движение твердого тела
- 7 Сложное движение точки

##### Тема 3. Динамика

- 1 Задачи динамики
- 2 Основные понятия динамики
- 3 Аксиомы динамики
- 4 Дифференциальные уравнения динамики
- 5 Общие теоремы динамики
- 6 Принцип Даламбера
- 7 Принцип возможных перемещений
- 8 Общее уравнение динамики

##### Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов

- 1 Основные понятия и определения
- 2 Расчетная модель (схема)
- 3 Составные части модели прочностной надежности
- 4 Конструкционные материалы и их модели
- 5 Модели формы
- 6 Модели внешнего нагружения
- 7 Модели разрушения
- 8 Внутренние силовые факторы (ВСФ)
- 9 Метод сечений

##### Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов

- 1 Напряжение
- 2 Типы деформаций и напряжений
- 3 Механические характеристики материалов
- 4 Диаграмма растяжения пластичного материала
- 5 Коэффициент Пуассона
- 6 Методики измерения твердости материалов

#### Вопросы для устного опроса и собеседования по лабораторным работам

- Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений



- 1 Геометрические характеристики плоских сечений (ГХПС)
- 2 Принцип расчета на прочность
- 3 Расчеты на жесткость
- 4 Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
- 5 Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом

#### Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния

- 1 Изгиб
- 2 Дифференциальные зависимости при изгибе
- 3 Устойчивость сжатых стержней
- 5 Сложное напряженное состояние
- 6 Теории (гипотезы) прочности
- 6 Сложное сопротивление
- 7 Ударные, инерционные нагрузки

#### Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения

- 1 Основные понятия
- 2 Основные критерии работоспособности машин
- 3 Типы расчетных задач. Критерии прочности
- 4 Виды нагрузок
- 5 Методики выбора допускаемых напряжений
- 6 Соединения. Неразъемные соединения
- 7 Сварные соединения
- 8 Заклепочные соединения
- 9 Разъемные соединения
- 10 Соединения типа «Вал-ступица»
- 11 Резьбовые соединения

#### Тема 9. Механические передачи

- 1 Кинематические и силовые соотношения в передачах
- 2 Зубчатые передачи
- 3 Прямозубые цилиндрические передачи
- 4 Конические зубчатые передачи
- 5 Червячные передачи

#### Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты

- 1 Валы и оси
- 2 Типы валов по конструктивному исполнению
- 3 Расчеты валов и осей
- 4 Этапы расчета и проектирования валов передач
- 5 Подшипники
- 7 Области применения подшипников скольжения
- 8 Устройство и типы подшипников качения

#### **Примерные темы рефератов:**

##### Тема 1. Статика

- 1 Основные задачи статики
- 2 Основные понятия статики
- 3 Аксиомы статики
- 4 Связи и их реакции
- 5 Момент силы относительно точки Момент силы относительно оси
- 7 Момент пары сил
- 8 Тождественное преобразование систем сил
- 9 Графический способ сложения сходящихся сил
- 10 Аналитический способ сложения сходящихся сил
- 11 Преобразование произвольной системы сил. Условия равновесия систем сил
- 12 Равновесие системы сходящихся сил
- 13 Равновесие произвольной системы сил
- 14 Порядок решения задач статики

##### Тема 2. Кинематика

- 1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки
- 2 Способы задания движения точки
- 3 Кинематические характеристики точки. Кинематика твердого тела
- 4 Поступательное движение твердого тела
- 5 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси
- 6 Плоско - параллельное движение твердого тела
- 7 Сложное движение точки

### Тема 3. Динамика

- 1 Задачи динамики
- 2 Основные понятия динамики
- 3 Аксиомы динамики
- 4 Дифференциальные уравнения динамики
- 5 Общие теоремы динамики
- 6 Принцип Даламбера
- 7 Принцип возможных перемещений
- 8 Общее уравнение динамики

### Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов

- 1 Основные понятия и определения
- 2 Расчетная модель (схема)
- 3 Составные части модели прочностной надежности
- 4 Конструкционные материалы и их модели
- 5 Модели формы
- 6 Модели внешнего нагружения
- 7 Модели разрушения
- 8 Внутренние силовые факторы (ВСФ)
- 9 Метод сечений

### Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов

- 1 Напряжение
- 2 Типы деформаций и напряжений
- 3 Механические характеристики материалов
- 4 Диаграмма растяжения пластичного материала
- 5 Коэффициент Пуассона
- 6 Методики измерения твердости материалов

### Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений

- 1 Геометрические характеристики плоских сечений (ГХПС)
- 2 Принцип расчета на прочность
- 3 Расчеты на жесткость
- 4 Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
- 5 Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом

### Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния

- 1 Изгиб
- 2 Дифференциальные зависимости при изгибе
- 3 Устойчивость сжатых стержней
- 5 Сложное напряженное состояние. Теории (гипотезы) прочности
- 6 Сложное сопротивление
- 7 Ударные, инерционные нагрузки

### Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения

- 1 Основные понятия
- 2 Основные критерии работоспособности машин
- 3 Типы расчетных задач. Критерии прочности
- 4 Виды нагрузок
- 5 Методики выбора допускаемых напряжений
- 6 Соединения. Неразъемные соединения
- 7 Сварные соединения
- 8 Заклепочные соединения
- 9 Разъемные соединения
- 10 Соединения типа «Вал-ступица»
- 11 Резьбовые соединения

### Тема 9. Механические передачи

- 1 Кинематические и силовые соотношения в передачах
- 2 Зубчатые передачи
- 3 Прямозубые цилиндрические передачи
- 4 Конические зубчатые передачи
- 5 Червячные передачи

### Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты

- 1 Валы и оси
- 2 Типы валов по конструктивному исполнению

- 3 Расчеты валов и осей
- 4 Этапы расчета и проектирования валов передач
- 5 Подшипники
- 7 Области применения подшипников скольжения
- 8 Устройство и типы подшипников качения

#### 6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы для Зачета:

1. Дайте определение абсолютно твердого тела, материальной точки, силы, линии действия силы, системы сил, плоской, пространственной, сходящейся, произвольной систем сил.
2. Что называется моментом силы, как определяется момент силы относительно точки?
3. В каком случае момент силы относительно данной точки равен нулю?
4. Какая система сил называется парой сил, чему равен момент пары сил?
5. Что называют связью? В чем заключается принцип освобожденности от связей? Перечислите основные типы связей, покажите их реакции.
6. Каковы условия и уравнения равновесия систем сил, расположенных в плоскости?
7. Назовите способы задания движения точки и определение кинематических характеристик.
8. Дайте определение поступательного, вращательного вокруг неподвижной оси, плоскопараллельного движения тела.
9. Сформулируйте основные задачи динамики.
10. Дайте определения массы, момента инерции, импульса силы, работы силы, количества движения, кинетической энергии.
11. Сформулируйте основные аксиомы динамики.
12. Что называется дифференциальным уравнением динамики?
13. Сформулируйте общие теоремы динамики.
12. Аксиомы статики.
13. Сходящаяся система сил и условия ее равновесия.
14. Пары сил.
15. Кинетическая энергия системы. Работа силы.
16. Силы инерции. Принцип Даламбера.

Вопросы для Экзамена:

1. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости?
2. Основные задачи сопротивления материалов?
3. Что такое внутренние силовые факторы?
4. Что такое напряжения и деформации?
5. Что такое эпюры внутренних сил и для чего их строят?
6. В чем сущность закона Гука?
7. Что такое допустимые напряжения и деформации? Принципы расчетов на прочность и жесткость.
8. Механические характеристики материалов и их роль в расчетах на прочность и жесткость.
9. Геометрические характеристики плоских сечений и их роль в расчетах на прочность и жесткость.
10. По какому закону распределяются напряжения в поперечном сечении при растяжении – сжатии, сдвиге, кручении, изгибе?
11. Понятие об устойчивости и почему опасна потеря устойчивости? Принципы расчета на устойчивость.
12. Циклические нагрузки, виды циклов и их параметры.
13. Что такое усталость материала? Предел выносливости, и принципы расчета на усталость.
14. Чем вызвана необходимость механических передач, их классификация и основные понятия?
15. Каковы достоинства и недостатки зубчатых колес? Как обеспечиваются условия равнопрочности зубьев шестерни и колеса?
16. Назовите основные параметры зубчатой пары.
17. Назовите критерии работоспособности цилиндрических закрытых и открытых зубчатых передач.
18. В каких случаях применяются конические зубчатые передачи, их разновидности?
19. От чего зависят и каковы примерные значения КПД зубчатых передач?
20. Принцип работы и назначение червячных передач. Назовите их достоинства и недостатки по сравнению с зубчатыми.
21. В каких случаях применяются червячная передача? Из каких материалов изготавливаются червяки и венцы червячных колес? Какие силы возникают в червячном зацеплении и как они определяются?
22. В чем заключается разница между валом и осью, основные элементы валов и осей? Порядок расчета вала.
23. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения с подшипниками скольжения? Из каких элементов состоят подшипники качения?
24. Как подбираются подшипники качения и как определяется их ресурс?
25. Как осуществляют смазку подшипников качения? Назначение уплотняющих устройств, основные их конструкции.
26. Выполните эскизы характерных типов сварных швов. Как они называются?
27. Какие различают типы муфт по назначению? Приведите сравнительную характеристику основных типов муфт.

#### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

## **6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

### **Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- при затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;

- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;

- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;

- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;

- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;

- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения практической/ лабораторной работы или иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

### **Рекомендации к собеседованию**

При подготовке к опросу, обучающемуся необходимо ознакомиться с темой и списком вопросов по определенной теме. Повторить лекционный материал по теме, отметить «проблемные» точки. Определить необходимую литературу из рекомендованной к курсу, а также воспользоваться интернет-ресурсами и справочно-информационными системами. Сформировать тезисный список ответов на вопросы, с собственными замечаниями и комментариями.

Обучающийся должен быть готов ответить на поставленные вопросы, аргументировать свой вариант ответа, ответить на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя.

Критерии оценки устного опроса:

Ответ обучающегося оценивается, исходя из следующих критериев:

- полнота, четкость, информационная насыщенность ответа;
- новизна используемой информации;

### **Рекомендации к написанию и защите рефератов**

Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. referre - докладывать, сообщать) - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемой теме. Выполнение и защита реферата призваны дать студенту возможность всесторонне изучить интересующую его проблему и вооружить его навыками научного и творческого подхода к решению различных задач в исследуемой области.

Основными задачами выполнения и защиты реферата являются развитие у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, среди них:

- формирование навыков аналитической работы с литературными источниками разных видов;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и
- презентация навыков публичной дискуссии.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

- 1.1 Савельев И. В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 340 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153686>
- 1.2 Лободенко Е. И., Кутрунова З. С., Куриленко Е. Ю. Основы статики и сопротивления материалов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139271>
- 1.3 Завистовский В.Э. Техническая механика: детали машин [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 350 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document? id=346315>

### **7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства**

1. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization
2. MSOffice 2010

### **7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет**

1. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ». Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор; Ноутбук переносной; Экран; Учебно-наглядные пособия. Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, стр.1, ауд. 1-30

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО, должность, ученая степень, звание

\_\_\_\_\_  
Подпись