

**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)»
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)**

Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств»



«Утверждаю»

Директор БИТУ (филиал)

ФГБОУ ВО «МГУТУ

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.20 Сопротивление материалов

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки «Машины и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Сопротивление материалов» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г. № 1170 учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Технологические машины и оборудование».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: к.т.н., доцент кафедры Максютов Р.Р., к.т.н., доцент кафедры Соловьева Е.А., к.т.н., доцент кафедры Сьянов Д.А., старший преподаватель Ларькина А.А.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук



Р.Р. Максютов

(подпись)

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

И.о. заведующего кафедрой
к.т.н., доцент



Е.А. Соловьева

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	3
5. Содержание дисциплины.....	5
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	5
5.2. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
6.1. План самостоятельной работы студентов	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):.....	9
10. Образовательные технологии.....	9
11. Оценочные средства.....	11
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...14	
13. Лист регистрации изменений.....	15

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у студентов комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования и конструирования, типовых изделий машиностроения обеспечивая рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов их изготовления. Дисциплина «Сопrotивление материалов» является общей профессиональной дисциплиной, изучающей теоретические основы расчета, конструирования и надежной эксплуатации изделий машиностроения общетехнического назначения.

Задачи учебной дисциплины:

- активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин;
- приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин;
- формирование у студентов навыков расчетно-экспериментальной работы с элементами научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина **Б1.Б.22 «Сопrotивление материалов»** реализуется в **базовой части** основной профессиональной образовательной программы «Машины и аппараты пищевых производств» по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**». Изучение учебной дисциплины «Сопrotивление материалов» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в результате освоения программного материала учебных дисциплин: "Математика", "Физика".

Изучение учебной дисциплины «Сопrotивление материалов» является базовым для последующего освоения программного материала учебных дисциплин «Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств», "Детали машин".

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **общекультурных и профессиональных** компетенций: ОПК-1, в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ОПК-1	Способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	знать: - изучаемые предметы и осваиваемые сферы деятельности;
		уметь: - самостоятельно планировать свою учебно-познавательную деятельность;
		владеть: - методами проектирования и конструирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы	
		2	3
Аудиторные занятия* (контактная работа)	18	10	8
В том числе:			
Лекции	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)	14	8	6
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа* (всего)	185	94	91
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат (при наличии)	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	185	94	91
Контроль	13	4	9
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, эк- замен</i>)	зачет, экзамен	зачет	экзамен
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	216	108	108
	6	3	3

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом¹.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

№ П/п	Наименование модуля и темы дисциплины	Дидактический минимум
1	Модуль 1. Основные методы решения задач сопротивления материалов	
2	Тема 1.1. Расчетная модель и принципы ее создания	СМ общепрофессиональная, профессиональная дисциплина. Расчетная модель. Модель прочностной надежности: модели формы, материала, нагрузки и разрушения.
3	Тема 1.2. Напряжения и деформации	Классификация нагрузок: статические, ударные, переменные циклические. Три задачи деталей машин. Критерии прочности.
4	Тема 1.3. Принципы расчетов на прочность, жесткость	Точность расчета на прочность, жесткость и устойчивость зависит от рационального выбора сечений, материалов и коэффициентов запаса.
5	Модуль 2. Механические характеристики материалов. Условия прочности, рациональные сечения.	
6	Тема 2.1. Испытания материалов	Опытное изучение механических свойств материалов. Диаграмма растяжения и ее характерные параметры: пределы пропорциональности, упругости, текучести и прочности.
7	Тема 2.2. Расчеты на устойчивость. Выбор рациональных сечений	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера при определении критической силы и напряжений. Методы выбора рациональных сечений сжатых стержней
8	Модуль 3. Теории напряженного состояния и расчеты элементов конструкций	
9	Тема 3.1. Виды напряженно-деформированных состояний	При различных условиях нагружения рабочих элементов конструкций в их сечениях возникают напряженные состояния: линейное, плоское и объемное, что влияет на величины приведенных напряжений и прочность.
10	Тема 3.2. Теории прочности	От правильного выбора теории прочности зависит работоспособность элемента конструкции. Наиболее распространены теория наибольших касательных напряжений, энергетическая теория.
11	Тема 3.3. Расчеты при сложном сопротивлении	Определение приведенных напряжений. Эквивалентные напряжения. Расчет валов на кручение и изгиб. Современное представление об усталостном разрушении. Циклы напряжений, параметры циклов. Кривые усталости; предел выносливости

5.2. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Модуль 1. Основные методы решения задач сопротивления материалов		2	6	-	-	62	70
2.	Модуль 2. Механические характеристики материалов. Условия прочности, рациональные сечения.		2	6	-	-	62	70
3.	Модуль 3. Теории напряженного состояния и расчеты элементов конструкций		4	6	-	-	125	135

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Модуль 1. Основные методы решения задач сопротивления материалов	1. Испытание стального стержня на разрыв 2. Испытание стального образца на сжатие 3. Растяжение-сжатие при осевом нагружении	6	Лекции, практические занятия	ОПК-1
2.	Модуль 2. Механические характеристики материалов. Условия прочности, рациональные сечения.	1. Испытание стального образца на кручение. Кручение валов круглого сечения. 2. Определение модуля упругости при сдвиге. Сдвиг-срез. Расчеты на смятие. 3. Плоский изгиб балок. 4. Устойчивость сжатых стержней	6	Лекции, практические занятия	ОПК-1
3.	Модуль 3. Теории напряженного состояния и расчеты элементов конструкций	1. Испытания консольной балки на изгиб. 2. Испытания двухопорной балки на изгиб. 3. Испытания цилиндрической пружины на жесткость	6	Лекции, практические занятия	ОПК-1

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Модуль 1. Основные методы решения задач сопротивления материалов	1. Изучение тем лекций	-	п.8	20
2		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	11
3		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	11
4		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	10
5		5. Подготовка к рубежному контролю	-	п.8	10
6	Модуль 2. Механические характеристики материалов. Условия прочности, рациональные сечения.	1. Изучение тем лекций	-	п.8	20
7		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	11
8		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	11
9		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	10
10		5. Подготовка к рубежному контролю	-	п.8	10
11	Модуль 3. Теории напряженного состояния и расчеты элементов конструкций	1. Изучение тем лекций	-	п.8	44
12		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	10
13		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	20
14		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	20
15		5. Подготовка к рубежному контролю	-	п.8	10
16		Подготовка к промежуточной аттестации – зачету, экзамену		п.8	21

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения теоретических основ физики, научиться применять теорию к решению задач.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

При изучении физики рекомендуется просматривать весь материал темы, чтобы составить о нем первоначальное представление.

Приступая впервые к работе над учебником, необходимо предварительно ознакомиться с ним. Оглавление книги укажет на её содержание, предисловие и введение дадут представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал.

При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях, выводах формул. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы и тесты по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала учебника должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем (или методических указаниях) упражнений и решением задач, относящихся к рассматриваемой теме.

В начале каждого учебного года студент–заочник должен выяснить, сколько контрольных работ по физике полагается выполнить. В случае каких–либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю в письменной форме или устно.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Сопротивление материалов: в 2 ч. Ч. 1. : учебник: / А.Г. Схиртладзе, А.В. Чеканин, В.В. Волков. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2018. - 272 с.
<http://znanium.com/catalog/product/933939>
2. Сопротивление материалов : в 2 ч. Ч. 2. : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Чеканин, В.В. Волков. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 192 с.
<http://znanium.com/catalog/product/933947>
3. Сопротивление материалов: теория, тестовые задания, примеры решения: учеб. пособие / С.Г. Сидорин, Ф.С. Хайруллин. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 184 с. — (Высшее образование). — DOI <http://znanium.com/catalog/product/792606>

б) Дополнительная литература

1. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учеб. пособие / Н.М. Атаров. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 407 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
<http://znanium.com/catalog/product/967102>
2. Сопротивление материалов: Сборник задач с решениями : учеб. пособие / С.И. Евтушенко, Т.А. Дукмасова, Н.А. Вильбицкая. — 2-е изд. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 344 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — https://doi.org/10.12737/textbook_58dbbcc2cb9a9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/792242>

в) программное обеспечение MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point, Консультант Плюс.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека on-line» <http://www.biblioclub.ru> Общество с ограниченной ответственностью «НексМедиа» (г. Москва)
- ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» www.rucont.ru
- ЭБС «Znanium.com» www.znanium.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения практических занятий используется следующее материально-техническое обеспечение:

Лаборатория Механики Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического 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; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: макеты передач; комплект редукторов; планшетные макеты плоских механизмов; Лабораторные установки: «Определение модуля сдвига при деформации кручения»; «Определение деформации балки при чистом сдвиге»; «Установка для профилирования зубьев колеса методом сгибания (обката)».

10. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Сопроотивление материалов» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

1. *Традиционные образовательные технологии* ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. *Технологии проблемного обучения* – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. *Технологии проектного обучения* – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. *Интерактивные технологии* – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект- субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

5. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии* – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Освоение учебной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме лабораторного практикума в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне

аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы

11.Оценочные средства

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет и экзамен** которые проводятся в **устной** форме.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<i>знать:</i> - изучаемые предметы и осваиваемые сферы деятельности;	Этап формирования знаний
		<i>уметь:</i> - самостоятельно планировать свою учебно-познавательную деятельность;	Этап формирования умений
		<i>владеть:</i> - методами проектирования и конструирования.	Этап формирования навыков и получения опыта

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ОПК-1	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать матери-	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
		ал	<p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ОПК-1	Этап формирования умений.	<p>Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ОПК-1	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, уме-</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не</p>

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
		ние обобщать и излагать материал.	выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов. От 0 до 10 баллов

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к экзамену.

Теоретический блок вопросов:

1. Основные понятия СМ. Гипотезы о деформируемом теле, упругость и пластичность.
2. Принципы составления моделей прочностной надежности
3. Схематизация внешних нагрузок и материалов. Метод сечений.
4. Внутренние силовые факторы. Типы деформаций
- 5 Напряжения при различных типах деформаций.
- 6 Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
5. Механические характеристики материалов.
6. Растяжение и сжатия. Нормальные силы в поперечном сечении бруса. Построение эпюр.
7. Закон Гука, перемещение и деформации. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона.
8. Статические испытания материалов. Основные механические характеристики материалов.
9. Виды расчетов на прочность. Три вида задач.
10. Принципы установления допускаемых напряжений. Коэффициент запаса.
11. Статически неопределимые системы. Особенности расчета.
12. Кручение круглого прямого бруса. Эпюры крутящих моментов.
13. Определение опасных напряжений при кручении.
14. Определение касательных напряжений. Эпюры напряжений в сечении вала.
15. Расчеты на прочность при кручении.
16. Модуль сдвига. Закон Гука при кручении.
17. Полярные моменты инерции и сопротивления сечений вала.
18. Расчеты на жесткость при кручении.
19. Цилиндрические пружины при растяжении сжатии.
20. Расчет на прочность при кручении.
21. Изгиб прямого бруса. Виды изгибов: прямой, чистый и поперечный изгибы.
22. Прогибы и углы поворота при изгибе.
23. Дифференциальные зависимости при изгибе.
24. Построение эпюр поперечных сил и моментов при изгибе.
25. Правила построения эпюр поперечных сил и моментов.
26. Опасные сечения при изгибе. Расчетные формулы.
27. Три вида задач при расчете на прочность при изгибе.
28. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского.
29. Устойчивость сжатых стержней. Влияние способа закрепления балок.
30. Формула Эйлера при определении критической силы.
31. Критические напряжения. Гибкость стержней. Зависимость Ясинского.
32. Сопротивление усталости. Что влияет на усталость элементов конструкций.
33. Циклы нагружений. Параметры циклов.
34. Расчет вала на усталость.
35. Понятия о теориях прочности. Приведенные напряжения.

Аналитическое задание (задачи, кейсы, проблемные ситуации и т.д.):

- Задача 1. Расчет статически неопределимой системы при осевом растяжении-сжатии
- Задача 2. Расчет вала на прочность и жесткость при кручении
- Задача 3. Расчет балки на изгиб
- Задача 4. Расчет вала на прочность при переменных циклических напряжениях
- Задача 5. Расчеты на устойчивость сжатых стержней

12. 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 оснащенности 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.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения