МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Сопротивление материалов**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3

Курс	3		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16.35	16.35	16.35	16.35
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

преподаватель Романенко Михаил Дмитриевич

Рецензент(ы):
(при наличии)
ктн, доцент, Бадиков Кирилл Андреевич

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Сопротивление материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Сопротивление материалов

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Захаров Игорь Николаевич

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Многоуровневая подготовка специалистов в техническом университете ставит перед кафедрами вуза необходимость поиска эффективных путей по со- зданию возможностей надежного усвоения знаний, в том числе и в области дисциплин прочностной направленности, основой которых является курс сопротивление материалов. Изложение традиционной части курса сопротивления материалов, как первой общеинженерной дисциплины, в рамках подготовки специалиста требует ее фундаментализации за счет более широкого использования принципов, законов и методов механики деформируемых твердых тел.

Цель курса сопротивления материалов – дать с достаточной общностью знания в области расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность типовых инженерных конструкций и их элементов, научить правильно выбирать конструкционные материалы и формы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, экономичности и эффективности машиностроительных конструкций.

Программа предусматривает изложение расчетно-теоретических вопросов в тесной связи с механическими свойствами современных конструкцион- ных материалов в условиях силового воздействий.

Основными задачами изучения курса «Сопротивление материалов» можно считать: повышение значимости фундаментальных дисциплин в теоретиче- ской и профессиональной подготовке специалиста широкого профиля.

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» студент должен знать:

современные методы экспериментальной оценки механических свойств и поведения современных конструкционных материалов при растяжении, сжатии, изгибе, кручении в условиях статических, динамических и циклических нагрузок, а также с использованием методов твердости; исследование напряженно-деформированного состояния и проверку основных гипотез сопротивления материалов.

Студент должен уметь:

выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность применительно к типовым расчетным схемам и инженерным конструкциям на базе общих принципов и законов механики деформируемого твердого тела, выполнять расчетно-проектировочные работы с использованием справочной литературы, учебников и монографий; оформлять отчеты с учетом требований современной инженерной практики, знакомство студентов с современными проблемами в области расчетной и экспериментальной практики сопротивления материалов, а также с задачами оптимизации машиностроительных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Машины и аппараты химических производств
2.2.3	Конструирование и расчет элементов оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-2: Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях энерго- и ресурсосбережения и природоохранной деятельности производства

ПК-2.1: Знает теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств

Результаты обучения: способы совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду для данных производств.

ПК-2.2: Умеет осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке и совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов с учетом природоохранной деятельности производства

Результаты обучения: выбирать методы и лабораторное оборудование для проведения научных исследований технологических процессов и природных сред,
использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.

ПК-2.3: Владеет навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологического оборудования

Результаты обучения: приемами планирования и основами организации экспериментальных исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1.**			

1.1	Общие сведения о дисциплине /Тема/	3	0	
1.1.1	Основные понятия. Гипотезы и допущения, принятые в сопротивлении материалов. Типы схематизаций, используемые в сопротивлении материалов. Внутренние усилия. Метод мысленных счений /Лек/	3	2	
1.2	Растяжение (сжатие) /Тема/	3	0	
1.2.1	Внутренние усилия, напряжения, деформации. /Лек/	3	2	
1.2.2	Расчет на прочность и жесткость ступенчатого вала при растяжении (сжатии) /Пр/	3	1	
1.2.3	Характеристики прочности и пластичности /Лаб/	3	2	
1.2.4	Сжатие материалов /Лаб/	3	2	
1.3	Плоское напряженное состояние /Тема/	3	0	
1.3.1	Внутренние усилия при кручении. Напряжения при кручении /Лек/	3	2	
1.3.2	Расчет на прочность и жесткость валов при кручении.Определение деформации вала при кручении. /Пр/	3	2	
1.4	ПЛОСКИЙ ПОПЕРЕЧНЫЙ ИЗГИБ /Тема/	3	0	
1.4.1	Внутренние усилия при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила проверки построения эпюр Q и M. Нормальные напряжения при изгибе. /Лек/	3	2	
1.4.2	Расчеты на прочность при поперечном изгибе /Пр/	3	1	
1.5	Самостоятельное изучение глав дисциплины /Тема/	3	0	
1.5.1	Дополнительный материал глав: Растяжение-сжатие; плоское напряженное состояние; плоский поперечный изгиб; геометрические характеристики поперечных сечений; сдвиг (смятие). /Ср/	3	120	
1.6	Консультация /Тема/	3	0	
1.6.1	Консультация /КоРа/	3	0.35	
1.6.2	Проверка контрольных работ /Контр.раб./	3	7.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows Лицензионное ПО Лекции с использованием мультимедийного оборудования
6.3.1.2	Microsoft Office Лицензионное ПО Лекции с использованием мультимедийного оборудования
6.3.1.3	«Конструктор тестов» Лицензионное ПО Лабораторные работы
6.3.1.4	Moodle Свободное ПО Лабораторные работы, промежуточная и итоговая аттестация
6.3.1.5	ВидеоТест-Мастер Лицензионное ПО Лабораторные работы
6.3.1.6	Mathcad Лицензионное ПО Лабораторные работы, практические занятия
6.3.1.7	Solidworks Лицензионное ПО Лабораторные работы, практические занятия

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Сайт кафедры http://sopromat.vstu.ru/
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ВолгГТУ http://library.vstu.ru/ebsvstu
6.3.2.3	ЭБС издательства «Лань» http://e.lanbook.com/
6.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/
6.3.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн». http://biblioclub.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	* - Лекционная аудитория (ТСО, ВолгГТУ)
7.2	Учебная мебель, мультимедийное оборудование, Интернет

7.3	
7.4	ауд. 118а - Лаборатория (СМ, ФТКМ), Учебная мебель
7.5	, Машина разрывная Р-5
7.6	, Твердомеры ТБ-5004, ТП-2, ТР-5006, Шора
7.7	, Копер ПСВО-ЗО
7.8	, Машина испытательная Лозенгаузен
7.9	, Машина испытательная УМЭ-10ТМ
7.10	
7.11	ауд. 118в - Испытательная лаборатория механики материалов при экстремальных воздействиях (СМ, ФТКМ), Машина испытательная Biss-100
7.12	, Машина испытательная Biss-Nano
7.13	, Машина испытательная Biss-Macron
7.14	, Оптический микроскоп МЕТАМ-3
7.15	, Микротвердомер ПМТ-3
7.16	, Тепловизор SDS HF-LXT , рабочая станция на Intel Xeon с установленным ПО Solidworks, MathCAD, Comsol, Ansys
7.17	
7.18	ауд. 118-ОТИМ - Отделение тяжелых испытательных машин (СМ, ФТКМ)
7.19	, Машина МУП-20
7.20	, Универсальная испытательная машина ГСМ-50
7.21	
7.22	ауд. 119 - Аудитория для самостоятельной работы студентов (СМ, ФТКМ)
7.23	, Учебная мебель
7.24	, 10 ПК с подключением к сети «Интернет»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

1. Водопьянов В. И., Кондратьев О. В., Тодорев А. Н. Характеристики прочности и пластичности. – Волгоград, 2016. – 23 с. НТБ, кафедра
2. Багмутов В. П., Столярчук А. С., Иванников А. Ю. Плоский поперечный изгиб балки. – Волгоград, 2018. – 16 с. НТБ, кафедра
3. Багмутов В. П., Столярчук А. С., Полозенко Н. Ю., Иванников А. Ю. Исследование внецентренному растяжению. – Волгоград, 2016. – 16 с. НТБ, кафедра
4. Водопьянов В. И., Кондратьев О. В., Белов А. А. Упругие свойства металлов. – Волгоград, 2016. – 16 с. НТБ, кафедра
5. Багмутов В. П., Столярчук А. С., Белов А. А., Коробов А. В. Исследование твердости конструкционных материалов (с проведением сравнительного статистического анализа). – Волгоград, 2013. – 18 с. НТБ, кафедра