

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 09 » 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.14.2 «Сопротивление материалов»

Направление подготовки: 20.03.01 – «Техносферная безопасность»

Профили подготовки: «Безопасность технологических процессов и производств»
«Инженерная защита окружающей среды»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Инженерный химико-технологический институт
Институт нефти, химии и нанотехнологии
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМиСМ
Курс 2, семестр 3,4

	Часы			Зачетные единицы
	3 сем.	4 сем.	Итого	
Лекции	2	2	4	0,11
Практические занятия				
Лабораторные занятия		6	6	0,17
Самостоятельная работа	7	87	94	2,61
Форма аттестации:		зачет, 4	4	0,11
Всего			108	3

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом МИНОБРНАУКИ России от 21.03.2016 № 246) по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность» по профилю «Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерная защита окружающей среды».

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа составлена для набора обучающихся 2017, 2018 г.

Разработчик программы:

Доцент каф. ТМ и СМ


(подпись)

С. Г. Сидорин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМиСМ

протокол от 30.08 2018 г. № 1

Зав. кафедрой,

профессор


(подпись)

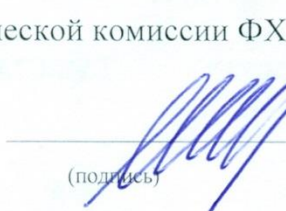
М. Н. Серазутдинов

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методической комиссии ФХТ от 06.09 2018 г. № 1

Руководитель направления,

профессор


(подпись)

С.С. Виноградова

Протокол заседания методической комиссии ФЭТИБ от 12.09 2018 г. № 1

Руководитель направления,

профессор


(подпись)

Н.В. Баранова

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО от 10.09 2018 г. № 2

Председатель методической комиссии ФЭМТО,

доцент


(подпись)

М. С. Хамидуллин

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л. А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сопротивление материалов» являются:

- а) формирование знаний об общих законах движения и равновесия материальных точек и твердых тел под действием систем сил и умение применять их для решения прикладных задач,
- б) обучение умению составлять и решать уравнения равновесия твердых тел,
- в) применение полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения,
- г) формирование знаний о прочности, жесткости и устойчивости как необходимых условиях надежности технологических машин и оборудования,
- д) обучение методам прочностных расчетов элементов технологических машин и оборудования,
- е) обучение методам испытаний материалов и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части ООП для направления подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность» по профилям «Безопасность технологических процессов и производств», «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина «Сопротивление материалов» формирует у бакалавров набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и проектно-конструкторской видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Сопротивление материалов» по направлению подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность», бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.5 – Высшая математика,
- б) Б1.Б.6 – Информатика,
- в) Б1.Б.7 – Физика,
- г) Б1.Б.14.1 – Теоретическая механика.

Дисциплина «Сопротивление материалов» является предшествующей и необходимой для успешного усвоения последующей дисциплины Б1.Б.14.3 «Теория механизмов и машин», Б1.Б.14.4 «Детали машин».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Сопротивление материалов», могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 1. ПК - 1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;
- 2. ПК - 4 – способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия: прочность, жесткость, устойчивость, напряжения, деформации, перемещения, коэффициент запаса прочности, допустимое напряжение;
- б) теоретические основы и методику расчета элементов конструкций: составление расчетной схемы, выбор модели, составление разрешающих уравнений, их решение, анализ полученных результатов, их опытная проверка;
- в) методики испытаний материалов и конструкций. Испытательные машины и измерительные приборы.

2) Уметь:

- а) составлять расчетные схемы объектов;
- б) обосновывать выбор конструкционных материалов, формулировать требования к ним;
- в) выполнять прочностные расчеты элементов инженерных конструкций – бруса, пластины и оболочки.

3) Владеть:

- а) основными методами механики деформируемого твердого тела и применять их в практической деятельности;
- б) основными методами расчета на прочность типовых элементов конструкций.

4. Структура и содержание дисциплины «Сопротивление материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	СРС	
1	Введение. Растяжение	3		2			40	Контрольная работа
2	Кручение стержней. Плоский изгиб	4		2		6	54	Отчет по лабораторным работам; Контрольная работа
	Итого			4		6	94	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Компетенции
1	Введение. Растяжение	2	Задачи и содержание курса сопротивления материалов. Основные гипотезы. Внутренние силы, метод сечения. Понятие о напряжениях и деформациях. Определение напряжений при растяжении. Допустимые напряжения. Расчет на прочность и жесткость.	ПК-1, ПК-4
2	Кручение стержней. Плоский изгиб	2	Напряжения при кручении вала круглого сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Построение эпюр внутренних сил при изгибе. Определение напряжений при чистом изгибе балки. Расчет на прочность при изгибе.	ПК-1, ПК-4

6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Компетенции
1	Введение. Растяжение	2	Испытание материалов на растяжение	ПК-1, ПК-4
2	Введение. Растяжение	2	Испытание материалов на сжатие	ПК-1, ПК-4
3	Введение. Растяжение	2	Определение характеристик упругости материалов	ПК-1, ПК-4

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Компетенции
1	Тема 1-2. Контрольная работа	94	Решение и оформление контрольной работы	ПК-1, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Сопротивление материалов» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о рейтинговой системе «КНИТУ».

По дисциплине «Сопротивление материалов» промежуточным видом контроля является зачет.

Значения текущего рейтинга по дисциплине выставляются преподавателем при выполнении всех контрольных точек и заданий.

Вид работ	Количество работ	Максимальный балл	Минимальная сумма баллов	Максимальная сумма баллов
Лабораторные работы	3	25	45	75
Решение и оформление контрольной работы	1	25	15	25
Итого			60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Соппротивление материалов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Валиуллин, Абрик Хайруллович. Соппротивление материалов: учеб. пособие для студентов / Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань, 2014. — 389 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Прикладная механика: учебник: 2-е изд., перераб. / М.Н. Серазутдинов, Н.П.Петухов, Э. Н.Островская, С.Г. Сидорин; – Казань: Центр инновационных технологий, 2016. – 326 с.	300 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Сидорин, С.Г. Соппротивление материалов. Пособие для решения контрольных работ студентов-заочников – Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 212 с.	42 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Соппротивление материалов. Лабораторные работы на универсальном стенде: методические указания / Казан.нац. исслед. технол. ун-т; сост.: К.А. Абдулхаков [и др.]. – Казань, 2009. – 37 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ. Ссылка http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Abdulhakov-SM.pdf Доступ с ip адресов КНИТУ
2. Валиуллин, А.Х.; Серазутдинов, М.Н.; Сидорин, С.Г.; Хайруллин, Ф.С. Соппротивление материалов/ Валиуллин, А.Х.; Серазутдинов, М.Н.; Сидорин, С.Г.; Хайруллин, Ф.С.- Казань: КНИТУ, 2012.- 64 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ. Ссылка http://ft.kstu.ru/ft/valiullin-soprotivlenie.pdf Доступ с ip адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации.

При изучении дисциплины «Соппротивление материалов» рекомендовано использование электронных источников информации:

- Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://library.kstu.ru/>
- ЭБС «ЮРАЙТ» - <http://www/biblio-online.ru/>
- ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
- ЭБС «Znanium.com» - <http://znanium.com>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия – аудитория на 50 – 60 мест.
2. Лабораторные занятия – лаборатория, оснащенная лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам: испытание материалов на растяжение, сжатие, кручение, определение напряжений и перемещений балки, определение прогибов при косом изгибе, определение напряжений при внецентренном растяжении, определение напряжений при изгибе с кручением.

13. Образовательные технологии

Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов. Занятия, проводимые в интерактивных формах, при изучении дисциплины «Сопротивление материалов» составляют 4 часа аудиторных занятий

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Сопротивление материалов»
(наименование дисциплины)

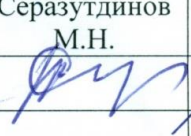
По направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»
(шифр) (название)

для профилей «Инженерная защита окружающей среды», «Безопасность технологических процессов и производств»

форма обучения заочная

для набора обучающихся 2019 г.

пересмотрена на заседании кафедры ТМиСМ
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП Сидорин С.Г.	Подпись заведующего кафедрой Серазутдинов М.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	№ 7 от 20.06.19	*Есть	Нет			

*Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1) <http://www.elibrary.ru>
- 2) <https://www.scopus.com>

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Сопротивление материалов»:

- 1) MS Office
- 2) ANSYS Academic Research Mechanical and CFD