

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.14.1 «Теоретическая механика»

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 1,2 семестр 2,3

	Часы			Зачетные единицы
	2 сем.	3 сем.	Итого	
Лекции	2	4	6	0,16
Практические занятия		4	4	0,11
Лабораторные занятия		3	3	0,08
Самостоятельная работа	7	79	87	2,4
Форма аттестации: экзамен		9	9	0,25
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» для профилям «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 6.09 2018 г. № 1

Руководитель направления,

профессор



(подпись)

С.С. Виноградова

Протокол заседания методической комиссии ФЭТИБ от 12.09 2018 г. № 8

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 «Теоретическая механика» 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 «Теоретическая механика» 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 «Теоретическая механика» формирует у бакалавров набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и проектно-конструкторской и других видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Теоретическая механика» 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.

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей и необходимой для успешного усвоения последующих дисциплин Б1.Б.14.2 «Сопроотивление материалов», Б1.Б.14.3 «Теория механизмов и машин», Б1.Б.14.4 «Детали машин».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая механика», 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) теоретические основы и основополагающие понятия статики, кинематики и динамики;
- б) методы, применяемые при исследовании равновесия твердого тела;
- в) методы, применяемые при исследовании механического движения для решения прикладных задач.
- г) основные понятия: прочность, жесткость, устойчивость, напряжения, деформации, перемещения, коэффициент запаса прочности, допустимое напряжение;

д) теоретические основы и методику расчета элементов конструкций: составление расчетной схемы, выбор модели, составление разрешающих уравнений, их решение, анализ полученных результатов, их опытная проверка;

е) методики испытаний материалов и конструкций. Испытательные машины и измерительные приборы.

2) Уметь:

а) определять силы реакции опор конструкции, находящейся под действием заданной системы сил;

б) определять траектории, скорости и ускорения точек твердого тела при различных видах движения тела;

в) применять основные аналитические и численные методы решения типовых задач о движении механических систем.

г) составлять расчетные схемы объектов;

д) обосновывать выбор конструкционных материалов, формулировать требования к ним;

е) выполнять прочностные расчеты элементов инженерных конструкций – бруса, пластины и оболочки.

3) Владеть:

а) основными методами решения задач теоретической механики и применять их в практической деятельности;

б) основными методами расчета задач при равновесии и движении твердого тела и материальных точек.

в) основными методами механики деформируемого твердого тела и применять их в практической деятельности;

г) основными методами расчета на прочность типовых элементов конструкций.

4. Структура и содержание дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы	СРС	
1	Введение	2	2	-	-	7	Контрольная работа
2	Статика	3	2	2	2	30	Контрольная работа, отчеты по практическим и лабораторным работам
3	Кинематика, Динамика	3	2	2	1	50	Контрольная работа, отчеты по практическим и лабораторным работам
	Итого		6	4	3	87	Экзамен (9 ч.)

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Компетенции
1	Введение	2	Предмет и задачи дисциплины.	ПК-1, ПК-4
2	Статика	2	Статика, основные понятия и определения. Аксиомы статики. Теорема о трех непараллельных силах. Проекция силы на ось и плоскость. Сложение сходящихся сил. Момент силы относительно точки (центра). Пара сил. Момент силы относительно оси. Связи и их реакции. Приведение системы сил к данному центру. Основная теорема статики. Уравнения равновесия системы сил.	ПК-1, ПК-4
3	Кинематика, Динамика	2	Кинематика точки. Векторный способ задания движения точки. Координатный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Виды движения твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Законы динамики. Две основные задачи динамики точки.	ПК-1, ПК-4

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Компетенции
1	2	2	Равновесие произвольной плоской системы сил.	Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Решение задач.	ПК-1, ПК-4
2	3	2	Определение кинематических характеристик точки	Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при координатном и естественном способах задания точки. Решение задач.	ПК-1, ПК-4

Практические занятия проводятся в традиционной форме.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Компетенции
1	2	2	Равновесие произвольной плоской системы сил.	Определение реакций связей в шарнирных опорах	ПК-1, ПК-4
2	3	1	Определение кинематических характеристик точки	Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при координатном	ПК-1, ПК-4

				и естественном способах задания точки.	
--	--	--	--	--	--

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Компетенции
1	Тема 1. Введение	7	Выполнение и оформление контрольной работы	ПК-1, ПК-4
2	Тема 2. Статика	30	Выполнение и оформление контрольной работы	ПК-1, ПК-4
3	Тема 3. Кинематика, динамика	50	Выполнение и оформление контрольной работы	ПК-1, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

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

По дисциплине «Теоретическая механика» промежуточным видом контроля является экзамен.

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
Выполнение контрольной работы	1	20	12	20
Решение практических задач	2	10	12	20
Выполнение и оформление лабораторных работ	2	10	12	20
В семестре			36	60
Экзамен			24	40
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

1. 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
--	-----------------------

11.1 Дополнительная литература

1. Контрольные задания по динамике. Метод. указания. /Казан. гос. технол. ун-т; сост.: М.Г. Ахметшин, Х.С. Гумерова, Н.П. Петухов. Казань, 2010. – 26с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ. ЭБ ЭБ УНИЦ. Ссылка http://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=57593 Доступ с ip адресов КНИТУ
2. Прикладная механика. Контрольные задания: учебное пособие / Казан.нац. исслед. технол. ун-т; сост.:сост.: Х.С. Гумерова [и др.]. – Казань, 2014. – 143 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ. Ссылка http://ft.kstu.ru/ft/Gumerova-prikladnaya_mekhanika.pdf Доступ с ip адресов КНИТУ
3. Ахметшин, М.Г.; Гумерова, Х.С.; Петухов, Н.П.. Теоретическая механика/ Ахметшин, М.Г.; Гумерова, Х.С.; Петухов, Н.П.- Казань: КНИТУ, 2012.- 139 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ. Ссылка http://ft.kstu.ru/ft/akhmetshin-teoretich.pdf Доступ с ip адресов КНИТУ

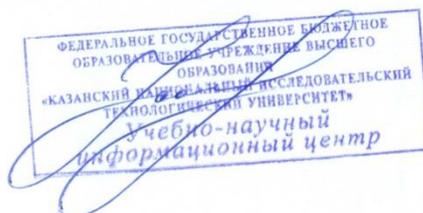
11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» рекомендовано использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://library.kstu.ru/>
2. ЭБС «ЮРАЙТ» - <http://www/biblio-online.ru/>
3. ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/>
4. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия – аудитория на 50 – 60 мест.
2. Практические занятия – аудитория на 25 – 30 мест.

13. Образовательные технологии

Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов. Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 3 час аудиторных занятий.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Теоретическая механика»
(наименование дисциплины)

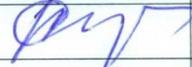
По направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»
(цифра) (название)

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 разработчика 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 «Теоретическая механика»:

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