

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
« 9 » 10. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.9 «Теоретическая механика»

Направление подготовки: 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки: «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов»

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

ЗАОЧНАЯ

Институт пищевых производств и биотехнологии, ФПТ

Кафедра-разработчик рабочей программы

ТМиСМ

Курс 2 семестр 3.4

	Часы			Зачетные единицы
	3 семестр	4 семестр	Всего	
Лекции	2	2	4	0.1
Практические занятия	-	6	6	0.17
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа	7	82	89	2.47
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 12.03.2015 № 199) по направлению 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения» профиль «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов»

Рабочая программа составлена для набора обучающихся 2017, 2018 гг.
Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Старший преподаватель каф. ТМ и СМ (должность) А.А. (подпись) Курбангалеев А.А. (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМиСМ

протокол от 31.08 2018 г. № 1

Зав. кафедрой, профессор М.Н. (подпись) Серазутдинов М.Н. (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методической комиссии ФПТ от 17.08 2018 г. № 1

Председатель комиссии,

ответственный за направление, проф.

А.С.
(подпись)

Сироткин А.С.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО от 08.10 2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

М.С.
(подпись)

Хамидуллин М.С.
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент

Л.А.
(подпись)

Китаева Л. А.
(Ф.И.О.)

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) обучение способам применения полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» профиль подготовки «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов». Дисциплина «Теоретическая механика» формирует у бакалавров и дает набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Теоретическая механика» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика
- б) Физика
- в) Информатика.

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин: «Процессы и аппараты пищевых производств».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ОД.9 «Теоретическая механика» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной, педагогической) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-27 – способность измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок;

ПК-31 – способность разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке тех-

нически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:** а) теоретические основы и основные понятия статики, кинематики и динамики;
 б) методы, применяемые при исследовании равновесия твердого тела;
 в) методы, применяемые при исследовании механического движения для решения прикладных задач.
- 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.
- 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.

4. Структура и содержание дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Обзорная лекция. Введение. Понятия. ТМ.	3	2			7	Устный опрос на экзамене
2	Статика. Аксиомы. Система сходящихся сил.	4	1	3		40	Контрольная работа. Решение задач на практических занятиях. Задачи и вопросы на экзамене.
3	Кинематика точки. Кинематика твердого	4	0.5	2		30	Контрольная работа. Решение задач на прак-

	тела						тических занятиях. Задачи и вопросы на экзамене.
4	Динамика. Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	4	0.5	1		12	Контрольная работа. Решение задач на практических занятиях. Задачи и вопросы на экзамене.
							Экзамен, 9 часов
	Итого		4	6		89	

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Компетенции
1	2	3	4	5
1	Обзорная лекция. Введение. Понятия. ТМ.	2	Предмет и задачи дисциплины. Основные разделы дисциплины. Основные понятия и определения. Литература и источники.	ПК-27, ПК-31
2	Статика. Аксиомы. Система сходящихся сил.	1	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. Лемма Пуансо, основная теорема статики. Уравнения равновесия системы сил.	ПК-27, ПК-31
3	Кинематика точки. Кинематика твердого тела	0.5	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.	ПК-27, ПК-31
4	Динамика. Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	0.5	Законы динамики. Две основные задачи динамики точки. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении момента количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера.	ПК-27, ПК-31

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 2	3	Равновесие сходящейся системы сил. Равновесие произвольной плоской системы сил.	Условия равновесия сходящейся в точке системы сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Решение задач. Решение задач на определение реакций стержневых систем.	ПК-27, ПК-31
2	Тема 3	2	Определение кинематических характеристик точки и виды движения твердого тела.	Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при координатном способе задания движения точки. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	ПК-27, ПК-31
3	Тема 4	1	Принцип Даламбера. Дифференциальное уравнение движения материальной точки.	Решение задач динамики точки на основании принципа Даламбера Интегрирование дифференциальных уравнений движения в случае постоянных и переменных сил. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки в случае сил, зависящих от времени, скорости, пути.	ПК-27, ПК-31

Практические занятия проводятся по традиционной технологии.

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Компетенции
1	Контрольная работа «Определение реакций опор конструкции. Кинематика точки»	89	Оформление Контрольной работы, ее сдача, подготовка к экзамену	ПК-27, ПК-31

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	36	24	36
Решение задач на практических занятиях	1	24	12	24
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

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Березина, Н.А. Теоретическая механика: учеб.пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М.: ФЛИНТА, 2015. — 256 с.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976517042.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ
2. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с.	ЭБС «Лань». Ссылка http://e.lanbook.com/book/1807 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ
3. 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

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

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.	ЭБ УНИЦ. Ссылка http://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=57593 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса 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://www.kstu.ru/ft/Gumerova-prikladnaya_mekhanika.pdf
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://www.kstu.ru/ft/akhmetshin-teoretich.pdf

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 «КнигаФонд» - <http://www.knigafund.ru/>
6. 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.

Использование макетов:

- механизма для демонстрации поступательного движения твердого тела;
- редукторов для демонстрации вращательного движения твердого тела;
- механизма для демонстрации сферического движения твердого тела;
- кривошипно-шатунных механизмов для демонстрации плоскопараллельного движения твердого тела;
- кулисных механизмов для демонстрации сложного движения точки.

13. Образовательные технологии

Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов. При проведении защит расчетно-графических работ, подготовки к тестированию организуются дискуссии между студентами. Объем часов по дисциплине в интерактивной форме, составляет 4 часа.

Лист переутверждения рабочей программы

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

По направлению 19.03.03 – «Продукты питания животного происхождения»
(шифр) (название)

для профилей «Технология мяса и мясных продуктов».

формы обучения заочная

для набора обучающихся 2019 г.

пересмотрена на заседании кафедры ТМиСМ
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Курбангалеев А.А.	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