

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Машиноведения»
Курс; семестр	1; 1

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Практическое занятие	36	1
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (1 сем)		
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

Ф.Х. Тазюков

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машиноведения», протокол от 12.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* М.Н. Серазутдинов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются: применение полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теоретическая механика» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Физика (школьный курс)

Дисциплина «Теоретическая механика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Сопротивление материалов

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов, закономерностей и протекания химических превращений в масштабах промышленного оборудования

ОПК-1.2. Умеет применять законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, закономерности протекания химических превращений, планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений, применять фундаментальные физические законы для решения инженерных задач

ОПК-1.3. Владеет навыками применения законов и понятий математических, естественнонаучных и инженерных знаний, методами исследования физико-химических свойств материалов и изделий в соответствии со спецификой специальности, навыками работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов, навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- теоретические основы и основополагающие понятия статики, кинематики и динамики;
- методы, применяемые при исследовании равновесия твердого тела;
- методы, применяемые при исследовании механического движения для решения прикладных задач.

Уметь:

- определять силы реакции опор конструкции, находящейся под действием заданной системы сил;
- определять траектории, скорости и ускорения точек твердого тела при различных видах движения тела;

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

Владеть:

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

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

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Статика	1	6	12		6	24	Контрольная работа; Расчетно-графическая работа
2.	Кинематика	1	6	12		6	24	
3.	Динамика	1	6	12		6	24	
	Итого по семестру	1	18	36		18	72	Дифференцированный зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Статика	6	Статика. Введение.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Кинематика	6	Кинематика точки. Векторный способ задания движения точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Динамика	6	Законы динамики. Две основные задачи динамики точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Статика	12	Равновесие сходящейся системы сил	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Кинематика	12	Определение кинематических характеристик точки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Динамика	12	Виды движения твердого тела	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	36		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Определение реакций стержневых систем	24	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Определение кинематических характеристик движения точки	24	выполнение расчетно-графической работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Исследование влияния момента инерции на скорость движения цилиндра	24	выполнение расчетно-графической работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ВСЕГО		72		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Определение реакций стержневых систем	6	проверка контрольной работы, проверка расчетно-графической работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Определение кинематических характеристик движения точки	6	проверка расчетно-графической работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Исследование влияния момента инерции на скорость движения цилиндра	6	проверка расчетно-графической работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ВСЕГО		18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теоретическая механика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
1-й семестр			
Расчетно-графическая работа	3	55	90
Контрольная работа	1	5	10
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 и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Количество экземпляров
-------------------------------	------------------------

Н.П. Петухов, Э.Н. Островская, М.Н. Серазутдинов [и др.], Прикладная механика [Учебник] [учебник]: Казань : Центр инновац. технологий, 2016	300 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Х. Валиуллин, Сопротивление материалов [Электронный ресурс] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. бакалавров 140100.62 "Теплоэнергетика и теплотехника", 151000.62 "Технол. машины и оборуд.": Казань : Изд-во КНИТУ, 2014	http://ft.kstu.ru/ft/Valiullin-soprotivlenie_materialov.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Н.Н. Никитин, Курс теоретической механики [Учебник] учебник: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
П. А. Степин, Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168383 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С.Г. Сидорин, Ф.С. Хайруллин, Сопротивление материалов: теория, тестовые задания, примеры решения [Учебник] учеб. пособие: М. : РИОР : Инфра-М, 2018	100 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. М. Котляр, С. Г. Сидорин, К. А. Абдулхаков, Расчет на прочность элементов конструкций [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012	http://www.iprbookshop.ru/62576.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Убайдуллоев, М.Н. Серазутдинов, Ф.С. Хайруллин [и др.], Сопротивление материалов [Электронный ресурс] методические указания к лабораторным работам на универсальном стенде: Казань : КНИТУ, 2009	http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Abdulhakov-SM.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
С. Г. Сидорин, Н. П. Петухов, Х. С. Гумерова [и др.], Прикладная механика [Прочее] учебное пособие: Казань : Издательство КНИТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428011 Режим доступа: по подписке КНИТУ
М.Г. Ахметшин, Х.С. Гумерова, Н.П. Петухов, Теоретическая механика [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2012	http://ft.kstu.ru/ft/akhmetshin-teoretich.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
С.Г. Сидорин, М.Н. Серазутдинов, А.Х. Валиуллин [и др.], Сопротивление материалов [Электронный ресурс] методические указания к лабораторным работам: Казань : КНИТУ, 2012	http://ft.kstu.ru/ft/valiullin-soprotivlenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

SCOPUS. – Доступ к scopus: <http://www.scopus.com>

Russian Science Citation Index (RSCI). – Доступ к RSCI: <http://www.clarivate.ru>

Springer. Доступ к springer: <http://www.springer.com>

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теоретическая механика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

PTC Mathcad Education University Edition

Mathematica Professional Version Educational

Adobe eLearnig Suite Лицензия AcademicEdition

1. Лекционные занятия – аудитория на 50 – 60 мест.

2. Практические занятия – аудитория на 25 – 30 мест.

3. Лабораторные занятия – лаборатория, оснащенная лабораторными установками для проведения лабораторных работ по темам Определение реакций шарнирных опор Определение скоростей точек кривошипно-шатунного механизма Исследование влияния момента инерции на скорость движения цилиндра.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теоретическая механика» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Теоретическая механика» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения;
- метод кейсов.