

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:	Технология пиротехнических средств
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 «Технология пиротехнических средств» 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 «Технология пиротехнических средств» 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. Соппротивление 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, закономерности 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	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>72</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

## 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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		

## 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
<b>ВСЕГО</b>		<b>72</b>		

### 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
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

## 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
<b>1-й семестр</b>			
Расчетно-графическая работа	3	55	90
Контрольная работа	1	5	10
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Valiullin-soprotivlenie_materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Valiullin-soprotivlenie_materialov.pdf</a> 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/168383">https://e.lanbook.com/book/168383</a> 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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62576.html">http://www.iprbookshop.ru/62576.html</a> 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	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Abdulhakov-SM.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Abdulhakov-SM.pdf</a> 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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428011">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428011</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
М.Г. Ахметшин, Х.С. Гумерова, Н.П. Петухов, Теоретическая механика [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2012	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/akhmetshin-teoretich.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/akhmetshin-teoretich.pdf</a> 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	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/valiullin-soprotivlenie.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/valiullin-soprotivlenie.pdf</a> 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](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://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.