

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»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Технологические установки нефтегазового комплекса
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт химического и нефтяного машиностроения
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Машиноведения»
Курс; семестр	1-2; 3, 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Практическое занятие	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	155	4,31
Форма аттестации: Контрольная работа (5 сем), Экзамен (5 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Технологические установки нефтегазового комплекса» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

М.К. Сагдатуллин

Старший преподаватель

А.А. Курбангалеев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Теоретической механики и сопротивления материалов», 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:

- 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 образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теоретическая механика» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информационные технологии
3. Физика

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

1. Основы проектной деятельности
2. Теория механизмов и машин

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях

ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- о построении математических моделей применяемых при исследовании равновесия твердого тела
- основные методы, применяемые при исследовании механического движения для решения численных задач
- теоретические основы и базовые понятия статики, кинематики и динамики для решения более сложных задач механики

Уметь:

- определять силы реакции опор конструкции, находящейся под действием заданной системы сил
- определять траектории, скорости и ускорения точек твердого тела при различных видах движения механических систем.
- применять основные аналитические и численные методы решения продвинутых задач о движении механических систем.

Владеть:

- основными методами построения математических моделей.
- основными методами решения задач теоретической механики и применять их в практической деятельности
- основными методами численного расчета задач при равновесии и движении твердого тела и материальных точек

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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.	Введение в статику. Аксиомы. Система сходящихся сил. Произвольная система сил.	3	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	3	2				7	
1.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	5	2	3		2	74	Контрольная работа; Разноуровневые задачи и задания; Экзамен
2.	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	5	2	3		2	74	

№ 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
	Итого по семестру	5	4	6		4	148	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в статику. Аксиомы. Система сходящихся сил. Произвольная система сил.	2	Введение в статику. Аксиомы. Система сходящихся сил. Произвольная система сил.	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
2.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	2	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
3.	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	2	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	3	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
2.	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	3	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в статику. Аксиомы. Система сходящихся сил. Произвольная система сил.	7	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
2.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	74	выполнение разноуровневых задач и заданий, подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
3.	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	74	выполнение разноуровневых задач и заданий, подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ОПК-3 ПК-2 ПК-4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	ВСЕГО	155		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела.	2	проверка контрольной работы, проверка разноуровневых задач и заданий	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
2.	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	2	проверка контрольной работы, проверка разноуровневых задач и заданий	ОПК-3 ПК-2 ПК-4
	ВСЕГО	4		

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
5-й семестр			
Контрольная работа	1	26	40
Разноуровневые задачи и задания	1	10	20
Экзамен	1	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 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
С.М. Тарг, Краткий курс теоретической механики [Учебник] Учебник для студ.втузов: М. : Высш. шк., 2002	505 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин, Курс теоретической механики [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. : в 2 т.: СПб. : Лань, 2002	450 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
М.К. Сагдатуллин, В.М. Котляр, Статика [Электронный ресурс] тестовые задания по теоретической механике: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	http://ft.kstu.ru/ft/Kotlyar-statika_TZ.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
В.М. Котляр, М.К. Сагдатуллин, Кинематика [Электронный ресурс] тестовые задания по теоретической механике: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	http://ft.kstu.ru/ft/Kotlyar-kinematika.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
В.М. Котляр, М.К. Сагдатуллин, Тестовые задания по теоретической механике. Динамика. [Электронный ресурс] методические указания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	http://ft.kstu.ru/ft/Kotlyar-Testovye_zadaniya_po_teoretich_mekhanike_MU.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: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- 3.. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

<http://www.teoretmech.ru> Доступ свободный

Журнал "Научно-технический Вестник Поволжья" <http://ntvp.ru/> Доступ свободный

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, 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

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

При изучении дисциплины на кафедре используют макеты:

- 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

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Теоретическая механика» составляет 2 ч.

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

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения.