

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 И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Машиноведения»
Курс; семестр	1; 2, 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	4	0,11
Лабораторная работа	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	128	3,56
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (3 сем), Контрольная работа (3 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

А.А. Курбангалеев

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 и прикладная 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 и прикладная механика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Физика

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

1. Сопротивление материалов

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли

ОПК-7.1. Знает техническую документацию и действующие нормативные документы в соответствующей отрасли

ОПК-7.2. Умеет анализировать, составлять и применять техническую документацию

ОПК-7.3. Владеет навыками анализа, составления и применения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- теоретические основы и основные понятия статики, кинематики и динамики;
- методы, применяемые при исследовании равновесия твердого тела;
- методы, применяемые при исследовании механического движения;
- нормативные документы используемые 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, численные методы и нормативные документы для решения типовых задач о движении механических систем.

Владеть:

- основными методами и навыками решения задач теоретической механики и применять их в

практической деятельности;

- навыками использования нормативных документов и 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.	Введение. Понятия. Аксиомы. Система сходящихся сил.	2	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	2	2				7	
1.	Кинематика	3	2		4	4	121	Контрольная работа; Лабораторная работа
	Итого по семестру	3	2		4	4	121	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение. Понятия. Аксиомы. Система сходящихся сил.	1	Система сходящихся сил. Аксиомы	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.		1	Теория пар сил	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.	Кинематика	1	Вращательное и поступательное движение твердого тела	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4.		1	Общие теоремы динамики точки	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
	ВСЕГО	4		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Кинематика	2	Определение реакции шарнирных опор	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.		2	Определение скоростей и ускорений точек при сложном движении твердого	ОПК-7.1 ОПК-7.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
			тела.	ОПК-7.3
	ВСЕГО	4		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Теория пар сил. Система сходящихся сил.	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.	Определение реакции шарнирных опор	30	оформление отчётов, подготовка к лабораторной работе	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.	Определение скоро-стей и ускорений точек при сложном движении твердого тела.	30	оформление отчётов, подготовка к лабораторной работе	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
4.	Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел). Кинематика материальной точки. Интегрирование дифференциального уравнения движения материальной точки. Применение теоремы об изменении кинетической энергии системы.	61	подготовка к контрольной работе	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
	ВСЕГО	128		

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 реакции шарнирных опор	1	прием лабораторной работы	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.	Определение скоро-стей и ускорений точек при сложном движении твердого тела.	1	прием лабораторной работы	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.	Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел). Кинематика материальной точки. Интегрирование дифференциального уравнения движения материальной точки. Применение теоремы об изменении кинетической энергии системы.	2	проверка контрольной работы	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теоретическая и прикладная 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
3-й семестр			
Лабораторная работа	2	20	40
Контрольная работа	1	40	60
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 и прикладная 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»
Н.П. Петухов, Х.С. Гумерова, М.Г. Ахметшин, Теоретическая механика [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2012	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.Н. Никитин, Курс теоретической механики [Учебник] учебник: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.В. Мещерский, Задачи по теоретической механике [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по технич. спец.: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Диевский, А. . Диевский, Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний [Учебник] учеб. пособие: СПб. : Лань, 2010	5 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. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «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
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

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теоретическая и прикладная 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. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. 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

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

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, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теоретическая и прикладная 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

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

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

В процессе освоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» используются следующие образовательные технологии:
дискуссии между студентами.

Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов.