

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 01 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.10 Теоретическая механика
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет КМИЦ «Новые технологии»
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 1-2, семестр – 2-3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Практические занятия	10	0,3
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,11
Самостоятельная работа	185	5,13
Форма аттестации	Экзамен (9), зачет (4)	0,25 0,11
Всего	216	6

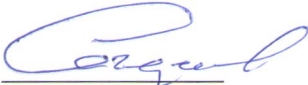
Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

804
(должность)


(подпись)

Серегеев ВВ
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «7» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)


(подпись)

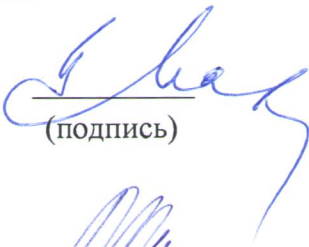
А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»

от «7» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л. А. Китаева
(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 образовательной программы (ОП)

Дисциплина Б1.Б.10 «Теоретическая механика» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина Б1.Б.10 «Теоретическая механика» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.12 «Соппротивление материалов»;
- в) Б1.Б.19 «Основы проектирования».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая механика» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК–2 — умение 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:

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 6 зачетных единицы, 216 академических часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточ ной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил.	1	1	1	-	25	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа
2	Кинематика точки.	1	1	1	4	31	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа, лабораторная работа
3	Сложное движение точки.	1	1	2	-	31	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, практическая работа
4	Общие теоремы динамики точки.	2	0,5	2	-	34	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа
5	Аналитическая статика.	2	0,5	2	-	34	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа
6	Аналитическая динамика.	2	-	2	-	30	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа, контрольная работа
ИТОГО:			4	10	4	185		Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Час ы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил.	1	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил.	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил. Произвольная система сил. Векторные соотношения. Произвольная система сил. Скалярные соотношения. Сила трения. Центр тяжести твердого тела.	ПК–2, ПК–4
2	Кинематика точки.	1	Кинематика точки.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела	ПК–2, ПК–4

3	Сложное движение точки.	1	Сложное движение точки.	Сложное движение точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера. Колебательное движение материальной точки.	ПК–2, ПК–4
4	Общие теоремы динамики точки.	0,5	Общие теоремы динамики точки.	Теорема об изменении кинетической энергии. Системы момента инерции твердых тел. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента системы.	ПК–2, ПК–4
5	Аналитическая статика.	0,5	Аналитическая статика.	Аналитическая статика.	ПК–2, ПК–4

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил.	1	Кинематика точки.	Кинематика точки. Вращательное и поступательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела	ПК–2, ПК–4
2	Кинематика точки.	1	Сложное движение точки.	Сложное движение точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера. Колебательное движение материальной точки.	ПК–2, ПК–4
3	Сложное движение точки.	2	Сложное движение точки.	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера. Колебательное движение материальной точки.	ПК–2, ПК–4
4	Общие теоремы динамики точки.	2	Общие теоремы динамики точки.	Теорема об изменении кинетической энергии. Системы момента инерции твердых тел. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента системы.	ПК–2, ПК–4
5	Аналитическая статика.	2	Аналитическая статика.	Аналитическая статика.	ПК–2, ПК–4
6	Аналитическая динамика.	2	Аналитическая динамика.	Аналитическая динамика.	ПК–2, ПК–4

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
2	Кинематика точки	4	Изучение законов равноускоренного движения тел	ПК–2, ПК–4

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил.	25	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе.	ПК–2, ПК–4
Кинематика точки.	31	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, выполнение домашнего задания.	ПК–2, ПК–4
Сложное движение точки.	31	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе.	ПК–2, ПК–4
Общие теоремы динамики точки.	34	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, выполнение домашнего задания.	ПК–2, ПК–4
Аналитическая статика.	34	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, выполнение домашнего задания.	ПК–2, ПК–4
Аналитическая динамика.	30	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе.	ПК–2, ПК–4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теоретическая механика» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса".

По дисциплине во втором семестре предусматривается выполнение практических работ, лабораторной работы и контрольной работы. За все виды работ студент может набрать 60 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 36. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практическая работа	3	3x6=18	3x10=30
Контрольная работа	1	6	10
Лабораторная работа	2	2x6=12	2x10=20
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается, если обучающийся набрал менее 24 баллов за экзамен. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	57-60	A (отлично)
4 (хорошо)	54-56	B (очень хорошо)
	51-53	C (хорошо)
	48-50	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	42-47	E (посредственно)
	36-41	
2 (неудовлетворительно)	Ниже 36 баллов	F (неудовлетворительно)

В третьем семестре предусмотрено выполнение практических работ и контрольной работы. За все виды работ студент может набрать 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую, и распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 60.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практическая работа	3	3x12=36	3x20=60
Контрольная работа	1	24	40
Итого:		60	100

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен зачет, в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	
	60-67	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Теоретическая механика»

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика: учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 266 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02524-8.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/444095 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Вильке, В. Г. Теоретическая механика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03481-3.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/433457 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
3. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций: учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 140 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10079-2.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/438783 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
4. Вержанский П.М., Теоретическая механика: сборник заданий по теоретической механике. Динамика: учеб. пособие / П.М. Вержанский, Б.В. Воронин - М. : МИСиС, 2017. - 91 с. - ISBN 978-5-906953-16-2	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953162.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Богомаз И.В., Теоретическая механика. Том 1. Кинематика. Статика. Тексты лекций: Учеб. пособие / Богомаз И.В. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-832-6	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938326.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Богомаз И.В., Теоретическая механика. Том 3. Динамика. Аналитическая механика. Тексты лекций: Учеб. пособие / Богомаз И.В. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство АСВ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-833-3	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938333.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Расовский, М. Теоретическая механика: задачник /	ЭБС «Университетская

М. Расовский, В.В. Гуньков, Т. Климова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2012. – 159 с.	библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259347 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
---	--

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «ЮРАЙТ» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
3. ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
4. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Д-236: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.12 (парты, стулья, доска настенная учебная);
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий Л-105: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.12 (оборудование для проведения лабораторных занятий);
- учебная аудитория для проведения практических занятий Л-105, 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.12 (парты, стулья, доска настенная учебная, проектор, ноутбук);
- помещение для самостоятельной работы: г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 12, этаж 2, Д-122а (читальный зал №2) УНИЦ КНИТУ (комплект учебной мебели, персональные компьютеры (8 шт.) с выходом в интернет);
- учебная аудитория для проведения экзамена Л-105, 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.12 (парты, стулья, доска настенная учебная).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине, проводимых в интерактивных формах, составляет 4 часа, из них: 4 часа – практические занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания (работа в группе);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция – беседа).

В случае возникновения вопросов при подготовке к практическим занятиям, лабораторным занятиям, подготовке к экзамену внеаудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.