

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

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 19 » 12. 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.5 «Теоретическая механика»

Направление подготовки: 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Институт химического и нефтехимического машиностроения (ИХНМ)

Кафедра-разработчик рабочей программы

ТМиСМ

Курс 1, 2, семестры 2 и 3

	Часы			Зачётные единицы
	2 сем	3 сем	Итого	
Лекции	18	18	36	1
Практические занятия	18	18	36	1
Лабораторные занятия	18	-	18	0,5
Самостоятельная работа	18	36	54	1,5
Форма аттестации: 2 семестр – зачёт	зачет	экзамен		
3 семестр – экзамен		36	36	1
Всего			180	5

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ МИНОБРНАУКИ России от 12.03.2015 № 227) по направлению 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» для профиля «Машины и аппараты химических производств» согласно учебному плану для начала подготовки 2015, 2016, 2017 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент каф. ТМ и СМ


(подпись)

Муштари А.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМиСМ

протокол от 11.10 2017 г. № 3

Зав. кафедрой,
профессор



Серазутдинов М.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методической комиссии МФ от 30.10 2017 г. № 7

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

Гаврилов А.В.

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО от 18.12 2017 г. № 4

Председатель методической
комиссии ФЭМТО, доцент


(подпись)

М.С. Хамидуллин

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

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 твёрдых тел под действием систем сил и умение применять их для решения прикладных задач,
- б) обучение умению составлять и решать уравнения равновесия твёрдых тел,
- в) обучение способам применения полученных знаний для составления математических моделей различных видов движения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП по направлению подготовки 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Машины и аппараты химических производств». Дисциплина «Теоретическая механика» формирует у бакалавров и дает набор знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Теоретическая механика» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.6 Математика;
- б) Б1.Б.8 Физика;
- в) Б1.Б.7 Информатика.

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Теоретическая механика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин: Б1.Б.17 «Процессы и аппараты химической технологии», Б1.В.ОД.5 «Теория механизмов и машин», Б1.В.ОД.7 «Теплообмен», Б1.В.ОД.9 «Машины и аппараты химических производств», Б1.В.ОД.15 «Механика жидкости и газа», Б1.В.ДВ.10.2 «Механика деформируемого твёрдого тела».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ОД.5 «Теоретическая механика» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной, педагогической) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

2. ОПК-3 – способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явления природы.
3. ПК-18 – способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:** а) теоретические основы и основные понятия статики, кинематики и динамики;
 б) методы, применяемые при исследовании равновесия твёрдого 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 твёрдого 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 твёрдого тела и материальных точек.

4. Структура и содержание дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил.	2	1-2	2	2			Защита лаб. работ, тестирование №1
2	Произвольная система сил. Векторные		3-4	2	2		4	Защита РГР, тестирование №1

	соотношения.							
3	Произвольная система сил. Скалярные соотношения.		5-6	2	2	6	3	Защита лаб. работ, тестирование №1
4	Сила трения.		7-8	1	1			Тестирование №1
5	Центр тяжести твёрдого тела.		7-8	1	1			Тестирование №1
6	Кинематика точки.		9-11	3	3			Тестирование №1
7	Вращательное и поступательное движение твёрдого тела		12-13	2	2		3	Защита лаб. работ, тестирование №1
8	Плоскопараллельное движение твёрдого тела		14-15	2	2	6	5	Защита РГР Защита лаб. работ
9	Сложное движение точки.		16-18	3	3	6	3	Защита лаб. работ, тестирование №1
	Итого во 2 семестре			18	18	18	18	Зачёт
10	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	3	1-2	2	2			Защита РГР, тестирование №2
11	Колебательное движение материальной точки.		3-6	4	4			Тестирование №2
12	Общие теоремы динамики точки		7-8	2	2		18	Тестирование №2
13	Теорема об изменении кинетической энергии системы. Моменты инерции твёрдых тел.		9-12	3	3			Защита РГР, тестирование №2
14	Теорема о движении центра масс системы		13-14	1	1			Тестирование №2
15	Теорема об изменении количества движения системы материальных точек.		13-14	1	1			Тестирование №2
16	Теорема об изменении кинетического момента системы.		15-16	2	2		18	Тестирование №2
17	Аналитическая статика.		17-18	2	2			Тестирование №2
18	Аналитическая динамика.		17-18	1	1			Тестирование №2
	Итого в 3 семестре			18	18		36	Экзамен

	Итого в 2 и 3 семестрах: 180 час.			36	36	18	90	36
--	--	--	--	----	----	----	----	----

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Тема лекционного занятия	Часы	Краткое содержание	Компетенции
1	2	3	4	5
2 семестр				
1	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил	2	Предмет, основные понятия и основные разделы теоретической механики. Предмет статики. Силы, системы сил. Аксиомы статики. Система сходящихся сил (ССС). Проекция силы на оси координат. Условия равновесия СССР	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
2	Произвольная система сил: векторные соотношения	2	Пары сил. Теоремы о парах сил. Алгебраический и векторный момент пары сил. Алгебраический и векторный момент силы относительно точки. Эквивалентность векторного момента пары сил и векторного момента силы относительно точки. Параллельный перенос силы. Основная теорема статики о приведении произвольной системы сил (ПСС) к данному центру. Условия равновесия ПСС в векторной форме. Частные случаи равновесия. Теорема Вариньона. Векторное произведение векторов. Выражение векторного момента силы относительно точки с помощью векторного произведения	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
3	Произвольная система сил: скалярные соотношения	2	Проекция на оси координат векторного момента силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Связь между моментом силы относительно точки и моментом силы относительно оси. Условия равновесия ПСС в координатной форме. Условия равновесия плоской системы сил. Статически определимые и неопределимые задачи	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
4	Сила трения	1	Трение скольжения. Законы Кулона. Момент сил трения. Трение качения.	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
5	Центр тяжести твёрдого тела	1	Центр системы параллельных сил. Координаты центра тяжести твёрдого тела. Интегральные формулы для координат центра тяжести	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
6	Кинематика точки	3	Предмет кинематики. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки. Скорость точки при векторном и координатном способах задания движения. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Скорость точки при естественном способе задания движения. Радиус кривизны, естественные оси координат. Ускорение точки при естественном способе задания движения	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
7	Вращательное и поступательное движения твёрдого тела	2	Уравнение вращательного движения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость. Угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение как векторы. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося вокруг неподвижной оси тела с помощью векторного произведения векторов.	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

			Поступательное движение твёрдого тела. Скорости и ускорения точек тела при поступательном движении	
8	Плоскопараллельное движение твёрдого тела	2	Плоскопараллельное (плоское) движение твёрдого тела, его описание и уравнения движения. Скорости точек при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Различные случаи определения МЦС. Ускорения точек при плоском движении твёрдого тела	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
9	Сложное движение точки	3	Переносное, относительное и сложное (абсолютное) движения точки; скорости и ускорения. Локальная и полная производные от вектора. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Случай, когда переносное движение является поступательным. Ускорение Кориолиса	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
3 семестр				
10	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера	2	Предмет динамики. Законы динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки. Две основные задачи динамики материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки. Аналитическое интегрирование дифференциального уравнения прямолинейного движения точки в случае постоянной силы; в случае силы, зависящей от времени; в случае силы, зависящей от скорости точки; в случае силы, зависящей от координаты точки	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
11	Колебательное движение материальной точки	4	Линейная сила упругости. Коэффициент жёсткости. Статическое отклонение. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Влияние постоянной силы на свободные колебания. Свободные колебания материальной точки в случае сопротивления среды. Случай малого сопротивления (затухающие колебания). Вынужденные колебания материальной точки при отсутствии сопротивления. Случай различных частот собственных колебаний и вынужденных колебаний. Оптимальный подбор этих частот. Случай равенства частот собственных колебаний и вынужденных колебаний. Резонанс	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
12	Общие теоремы динамики материальной точки	2	Об общих теоремах динамики материальной точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки относительно неподвижного центра и неподвижной оси. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении точки. Элементарная работа силы. Полная работа силы при криволинейном движении точки. Работа силы тяжести. Работа линейной силы упругости. Работа нормальной реакции. Теорема об изменении кинетической энергии точки	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
13	Теорема об изменении кинетической энергии системы. Моменты инерции твёрдых тел	3	Определение механической системы. Внешние и внутренние силы. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Об общих теоремах динамики механической системы. Кинетическая энергия системы при поступательном движении. Кинетическая энергия твёрдого тела при вращательном движении вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия твёрдого тела при плоском движении. Аналитическое определение моментов инерции твёрдых тел. Моменты инерции простейших твёрдых тел: материальной точки, кольца, стержня, сплошного диска. Моменты инерции твёрдого тела относительно параллельных осей. Работа силы тяжести, действующей на твёрдое тело. Работа сил, приложенных к твёрдому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Случай, когда система является абсолютно твёрдым телом	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

14	Теорема о движении центра масс системы	1	Теорема о движении центра тяжести системы. Следствия из теоремы	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
15	Теорема об изменении количества движения системы	1	Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения системы	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
16	Теорема об изменении кинетического момента системы	2	Кинетический момент механической системы. Кинетический момент твёрдого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра и неподвижной оси. Закон сохранения кинетического момента. Дифференциальное уравнение вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Два частных случая этого дифференциального уравнения	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
17	Аналитическая статика	2	Действительное бесконечно малое перемещение точки. Возможное перемещение. Элементарная работа силы на возможном перемещении точки. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
18	Аналитическая динамика	1	Число степеней свободы системы. Обобщённые координаты. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщённых координатах – уравнения Лагранжа 2-го рода	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2 семестр					
1	1	2	Введение. Аксиомы. Система сходящихся сил	Решение задач равновесия плоской и пространственной системы сходящихся сил	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
2	2	2	Произвольная система сил: векторные соотношения	Решение задач равновесия плоской произвольной системы сил. Выдача расчётного задания на определение реакций плоской рамы	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
3	3	2	Произвольная система сил: скалярные соотношения	Решение задач равновесия произвольной пространственной системы сил	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
4	4	1	Трение	Решение задач равновесия произвольной плоской системы сил с учётом трения скольжения	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
5	5	1	Центр тяжести твёрдого тела	Определение центра тяжести линии, площади, объёма	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
6	6	3	Кинематика точки	Определение траектории, скорости и ускорения по заданному движению. Обратная задача	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
7	7	2	Вращательное и поступательное движение	Угловая скорость, угловое ускорение, скорость и ускорение точек вращающе-	ОПК-2 , ОПК-3,

			ния твёрдого тела	гося тела	ПК-18
8	8	2	Плоскопараллельное движение твёрдого тела	Определение на определение скоростей точек тела при плоском движении. Выдача расчётного задания	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
9	9	3	Сложное движение точки	Определение скорости и ускорения точки при сложном движении	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
3 семестр					
10	10	1	Дифференциальные уравнения движения точки. Принцип Даламбера.	Определение действующей на точку силы по заданному движению. Интегрирование дифференциальных уравнений в случае постоянных и переменных сил. Решение 2-3 задач	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
11		1	Дифференциальные уравнения движения точки	Решение 3 задач на интегрирование дифференциальных уравнений движения точки в случае сил, зависящих от времени, скорости, пути	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
12	11	2	Колебательное движение материальной точки	Определение статического отклонения. Решение 2 задач на свободные прямолинейные колебания точки. Обсуждение влияния сопротивления на колебания материальной точки	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
13		2	Колебательное движение материальной точки	Решение 2 задач на вынужденные колебания материальной точки. Обсуждение случая равенства частот собственных и вынужденных колебаний (резонанс)	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
14	12	2	Общие теоремы динамики материальной точки	Решение 2 задач на теорему об изменении количества движения материальной точки. Решение 2 задач на теорему об изменении кинетической энергии материальной точки. Выдача задания на расчётную работу «Применение основных теорем динамики точки к исследованию движения материальной точки»	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
15	13	3	Теорема об изменении кинетической энергии системы. Моменты инерции твёрдых тел.	Определение моментов инерции твёрдых тел. Определение работы переменной силы. Решение 2-3 задач на теорему об изменении кинетической энергии механической системы	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
16	14	1	Теорема о движении центра масс системы	Определение центра масс механической системы. Решение 2-3 задач на теорему о движении центра масс системы материальных точек.	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
17	15	1	Теорема об изменении количества движения системы	Определение количества движения механической системы. Решение 2 задач на теорему об изменении количества движения системы материальных точек. Обсуждение закона сохранения количества движения	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
18	16	2	Теорема об изменении кинетического момента системы	Определение кинетического момента. Кинетический момент вращающегося твёрдого тела. Решение 2-3 задач на теорему об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра и непод-	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

				вижной оси. Выдача задания на расчётную работу «Применение теоремы об изменении кинетического момента к определению угловой скорости твёрдого тела»	
19	17	2	Аналитическая статика	Определение числа степеней свободы. Примеры на обобщённые координаты. Определение возможного перемещения точки. Решение 2 задач на принцип возможных перемещений	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
20	18	1	Аналитическая динамика	Решение 2 задач на составление и решение уравнений Лагранжа 2-го рода.	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала, касающегося методов определения реакций опор твёрдого тела, методов решений дифференциальных уравнений движения материальных точек и твёрдых тел под действием постоянных и переменных сил.

№ п/п	Темы дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	3	6	Определение реакций связей	Экспериментальное определение реакций опор балки под действием сосредоточенной силы, распределённой нагрузки и пары сил, сравнение полученных данных с теоретическими значениями	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
2	8	6	Определение скоростей при плоскопараллельном движении твёрдого тела	Скорости при плоскопараллельном движении твёрдого тела. Экспериментальное определение скоростей в кривошипно-шатунном механизме	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
3	9	6	Определение скоростей и ускорений точек при сложном движении твёрдого тела	Скорости и ускорения точек при сложном движении твёрдого тела. Экспериментальное определение скоростей в кулиском механизме	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием лабораторных установок, а также в дисплейном классе.

8. Самостоятельная работа студента

2 семестр

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Компетенции
1	Тема 2. Расчётная работа «Определение реакций опор плоской рамы»	4	Оформление РГР, защита РГР, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

			ванию	
2	Темы 1-3. Лабораторная работа «Определение реакций связей»	2	Подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
3	Темы 6-8. Лабораторная работа «Определение скоростей при вращении твёрдого тела»	3	Подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
4	Тема 8. Расчётная работа «Плоскопараллельное движение твёрдого тела»	5	Оформление РГР, защита РГР, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
5	Тема 9. Лабораторная работа «Определение скоростей и ускорений точек при сложном движении твёрдого тела»	4	Подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

3 семестр

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Компетенции
1	Тема 12. Расчётная работа «Применение основных теорем динамики точки к исследованию движения материальной точки»	18	Оформление РГР, защита РГР, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18
2	Тема 16. Расчётная работа «Применение теоремы об изменении кинетического момента к определению угловой скорости твёрдого тела»	18	Оформление РГР, защита РГР, подготовка к тестированию	ОПК-2 , ОПК-3, ПК-18

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теоретическая механика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о рейтинговой системе «КНИТУ».

По дисциплине «Теоретическая механика» промежуточным видом контроля является зачет и экзамен.

Значения текущего рейтинга по дисциплине выставляются преподавателем при выполнении всех контрольных точек и заданий.

2 семестр

Вид работ	Количество работ	Максимальный балл	Минимальная сумма баллов	Максимальная сумма баллов
Лабораторные работы	3	20	35	60
Расчётно-графические работы	2	15	20	30
Тестирование	1	10	5	10
Зачёт			60	100

3 семестр

Вид работ	Количество работ	Максимальный балл	Минимальная сумма баллов	Максимальная сумма баллов
Расчётно-графические работы	2	20	26	40
Тестирование	1	20	10	20
Экзамен			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 обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

11.1 Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с.	ЭБС «Лань». Ссылка http://e.lanbook.com/book/1807 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ
2. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической ме-	ЭБС «Лань». Ссылка

ханике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с.	http://e.lanbook.com/book/2786 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ
3. Кепе, О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 368 с.	ЭБС «Лань». Ссылка http://e.lanbook.com/book/93687 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ
4. Прикладная механика: учебник: 2-е изд., перераб. / М.Н. Серазутдинов, Н.П.Петухов, Э. Н.Островская, С.Г. Сидорин; – Казань: Центр инновационных технологий, 2016. – 326 с.	300 экз. в УНИЦ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Березина, Н.А. Теоретическая механика: учеб.пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 256 с.	ЭБС «Консультант студента». Ссылка http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976517042.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адреса КНИТУ
2. Контрольные задания по динамике. Метод. указания. /Казан. гос. технол. ун-т; сост.: М.Г.Ахметшин,Х.С.Гумерова,Н.П.Петухов. Казань, 2010. – 26с.	10 экз. в УНИЦ
3. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Мер-	ЭБС «Лань». Ссылка http://e.lanbook.com/book/29 Доступ из любой точки интернета после

кин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 736 с.	регистрации с IP адреса КНИТУ
4. Статика: тестовые задания по теоретической механике. /Казан.нац. исслед. технол. ун-т; сост. В.М.Котляр, М.К. Сагдатуллин. Казань, 2015. — 84 с.	ЭБ УНИЦ «КНИТУ». Ссылка http://ft.kstu.ru/ft/Kotlyar-statika_TZ.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ 10 экз. в УНИЦ
5. Кинематика: тестовые задания по теоретической механике. /Казан.нац. исслед. технол. ун-т; сост. В.М.Котляр, М.К. Сагдатуллин. Казань, 2016. — 96 с.	ЭБ УНИЦ «КНИТУ». Ссылка http://ft.kstu.ru/ft/Kotlyar-kinematika.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ 10 экз. в УНИЦ

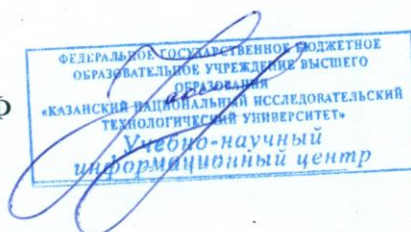
11.3 Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>
3. ЭБС «Руконт» - <http://rucont.ru/>
4. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «КнигаФонд» - <http://www.knigafund.ru/>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

Использование макетов:

- механизма для демонстрации поступательного движения твёрдого тела;
- редукторов для демонстрации вращательного движения твёрдого тела;
- механизма для демонстрации сферического движения твёрдого тела;
- кривошипно-шатунных механизмов для демонстрации плоскопараллельного движения твёрдого тела;
- кулисных механизмов для демонстрации сложного движения точки.

3. Лабораторные занятия – лаборатория, оснащенная лабораторными установками для экспериментального определения реакции опор балки; для экспериментального установления физического смысла моментов инерции твёрдого тела; дисплейный класс, оснащенный компьютерами с набором программ для численного решения дифференциальных уравнений движения:

- спутника Земли в зависимости от действующих сил;
- свободных, затухающих, вынужденных колебаний статора центробежного компрессора на упругой опоре при малом смещении центра тяжести ротора от оси вращения.

13. Образовательные технологии

Весь лекционный курс обеспечен учебными пособиями, раздаточным материалом и комплектом слайдов. При проведении защит лабораторных работ, расчётно-графических работ организуются дискуссии между студентами. Занятия, проводимые в интерактивных формах, при изучении дисциплины Б1.В.ОД.5 «Теоретическая механика» составляют 18 часов аудиторных занятий.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ОД.5 «Теоретическая механика»

Направление подготовки: 18.03.02—«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль подготовки: «Машины и аппараты химических производств»

Пересмотрена на заседании кафедры «Теоретическая механика и сопротивление материалов»

№ п/п	Дата переутверж- дения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Разработчик РП Муштари А.И.	Заведующий кафедрой Серазутдинов М.Н.	Начальник УМЦ Китаева Л.А.
1	протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2018	нет	нет			