

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 03 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине *Б1.О.21 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 выпускника *бакалавр*

Форма обучения *очная, очно-заочная*

Факультет *механический*

Кафедра-разработчик рабочей программы *Машины и аппараты химических производств*

Курс 2, семестры 3,4

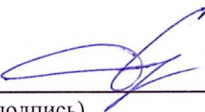
Форма обучения	Очная		Очно-заочная	
	часы	зач. ед.	часы	зач. ед.
Лекции	36	1	27	0,75
Практические занятия	36	1	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	54	1,5	54	1,5
Самостоятельная работа	63	1,75	81	2,25
Форма аттестации (часы на контроль)	3 сем. –зачет, 4 сем. – экз. (27)	0,75	3 сем. –зачет, 4 сем. – экз. (36)	1
Всего	216	6	216	6

Нижнекамск 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 923 от 07.08.2020) по направлению 18.03.02 «Энерго- и
(номер, дата утверждения) (шифр)
ресурсосберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии
(наименование направления)
и нефтехимии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент каф. МАХП
(должность)


(подпись)

А.Н. Даурова
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол от 19.04.2023 г. № 8.

Зав. кафедрой


(подпись)

И.Н. Мадышев
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- формирование общенаучной базы для последующего изучения технических дисциплин;
- освоение методов теоретического подхода к описанию явлений, к формированию закономерностей физико-математических дисциплин;
- изучение законов движения и взаимодействия физических тел и систем тел и применения этих законов на практике.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения технологических, научно-исследовательской, проектной деятельности.

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 дисциплин:

- Б1.О.12 математика;
- Б1.О.13 физика;
- Б1.О.16 информационные технологии(информатика)
- Б1.О.18 инженерная и компьютерная графика;

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

- Б1.О.24 сопротивление материалов;
- Б1.О.25 теория машин и механизмов;
- Б1.О.26 детали машин;
- Б1.О.30 динамика и прочность машин.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теоретическая механика» могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Знает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Умеет использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия, модели и аксиомы механики, условия равновесия тела, основные законы механического движения материальных тел, методы описания движения материальной точки, тела и механической системы.

уметь: использовать эти законы и методы при решении теоретических и практических задач в различных областях физики и техники, сводящихся к решению задач кинематики точки, поступательного, вращательного, плоского движения тела, сложного движения точки; к решению прямой и обратной задач динамики материальной точки в силовых полях различной физической природы, к использованию общих теорем динамики механических систем.

владеть навыками составления, решения и анализа уравнений равновесия, движения материальной точки и механической системы.

4. Структура и содержание дисциплины «Теоретическая механика»

(очная/очно-заочная/заочная формы обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр (о/о-з)	Виды учебной работы (в часах о/о-з)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	КСР	СРС	
1	Статика	3	8/4	8/4	18/18	16/24	Контрольная работа, расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен
2	Кинематика	3/ 4	10/8	10/6	18/18	20/27	Контрольная работа, расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен
3	Динамика	4	18/15	18/8	18/18	27/30	Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен

Итого	36/27	36/18	54/54	63/81	
Форма аттестации					3 сем. – зачет (0/0 ч.) 4 сем. – экзамен (27/36 ч.)

**5. Содержание лекционных занятий по темам
(очная/очно-заочная формы обучения)**

№ п/п	Раздел дисциплины (часы о/оз)	Часы (о/о-з)	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Статика (8/4/2)	2/1	<i>1.Основные понятия и предмет курса. Аксиомы статики</i>	Механическое движение как одна из форм движения материи. Предмет механики. Объективный характер законов механики. Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, эквивалентные и уравновешенные силы, равнодействующая. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/1	<i>2.Теория пар сил в пространстве</i>	Алгебраический и векторный момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Аналитические выражения для момента силы относительно оси. Пара сил. Момент пары. Перенос и поворот пары в ее плоскости. Перенос пары в параллельную плоскость. Эквивалентность пар. Сложение пар в пространстве. Условия равновесия системы пар.	
		2/1	<i>3.Приведение произвольной системы сил к заданному центру</i>	Лемма о параллельном переносе силы. Теорема Пуансо. Приведение произвольной пространственной системы сил к силе и паре. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение произвольной пространственной системы сил к одной равнодействующей силе.	
		2/1	<i>4.Условия равновесия плоской и пространственной систем сил</i>	Условия равновесия произвольной системы сил. Частные случаи. Различные формы условий равновесия плоской системы сил. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Равновесие системы тел. Трение скольжения. Законы Кулона. Равновесие тела на шероховатой поверхности. Трение качения	

2	Кинематика (10/8/3)	2/2	5. Основные положения кинематики. Способы задания движения точки.	Пространство и время в классической механике. Система отсчета. Способы задания движения точки. Векторный способ: траектория точки как годограф радиус-вектора, скорость и ускорение точки. Координатный способ: уравнения движения точки, уравнения траектории точки. Скорость и ускорение точки в декартовых координатах. Естественный способ задания движения. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения. Касательное и нормальное ускорение. Частные случаи движения: прямолинейное, равномерно криволинейное, движение с постоянным касательным ускорением.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/2	6. Простейшие движения твердого тела	Основные положения кинематики твердого тела. Траектории, скорости, ускорения точек тела при поступательном движении. Угол поворота, уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении. Преобразование простейших движений тела.	
		3/2	7. Плоскопараллельное движение твердого тела.	Основные понятия. Уравнения плоского движения тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Угловая скорость и угловое ускорение тела при плоском движении. Скорости точек плоской фигуры. Теорема о проекции скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение положения МЦС из физических условий задачи и по скоростям точек тела. Ускорения точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений (МЦУ). Определение положения МЦУ в общем и частном случаях. Основные способы вычисления углового ускорения при плоском движении.	
		3/2	8. Сложное движение точки	Основные понятия. Теорема о сложении скоростей в сложном движении. Сложении ускорений в сложном движении. Теорема Кориолиса. Методы построения и вычисления ускорения Кориолиса.	
3	Динамика (18/15/5)	2/1	9. Введение в динамику. Динамика материальной точки.	Введение в динамику. Законы Галилея-Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Решение первой задачи.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

		2/2	10.Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки	Решение второй задачи динамики точки. Определение постоянных интегрирования. Прямолинейное движение точки под действием сил: постоянных, зависящих только от времени, зависящих только от скорости движения точки, зависящих от положения точки на траектории движения. Дифференциальные уравнения относительного движения. Переносная и кориолисова силы инерции.	
		2/2	11.Колебательное движение точки.	Виды колебательных движений точки. Свободные колебания точки. Затухающие колебания точки. Аperiodическое движение точки. Вынужденные колебания точки. Явление резонанса.	
		2/1	12.Введение в динамику системы. Геометрия масс.	Определение материальной системы. Классификация сил. Дифференциальные уравнения движения системы. Центр масс системы. Моменты инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших однородных тел: стержень, круг, кольцо. Физический смысл моментов инерции твёрдого тела.	
		2/2	13.Теорема об изменении количества движения.	Количество движения точки и системы. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки и системы. Законы сохранения количества движения.	
		2/2	14.Теорема о движении центра масс системы	Теорема о движении центра масс системы. Следствия из теоремы. Примеры, иллюстрирующие теорему о движении центра масс системы. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.	
		2/2	15.Теорема об изменении кинетического момента	Кинетический момент точки и системы относительно центра и оси. Кинетический момент относительно оси вращения при вращательном движении тела. Теорема об изменении кинетического момента точки. Теорема об изменении кинетического момента системы. Законы сохранения кинетического момента. Дифференциальное уравнение вращения тела вокруг неподвижной оси.	
		2/1	16.Работа силы. Мощность.	Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении. Мощность. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Работа силы, приложенной к твердому телу. Работа внутренних сил твердого тела.	
		2/2	17.Теорема об изменении кинетической энергии	Кинетическая энергия точки и системы. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Потенциальная энергия.	

			Примеры вычисления силовых функций. Закон сохранения механической энергии.	
--	--	--	--	--

6. Содержание практических занятий (очная/очно-заочная формы обучения)

Целью практических занятий является развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления и творческой активности студентов; углубление, расширение, детализирование знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействие выработке навыков профессиональной деятельности.

№ п/п	Раздел дисциплины (часы о/оз)	Часы (о/о-з)	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Статика (8/4)	2/1	<i>1.Равновесие тела под действием плоской системы сил.</i>	Решение задач на определение опорных реакций балки, нагруженной сосредоточенными плоскими силами.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/1	<i>2.Равновесие тела под действием плоской системы сил.</i>	Решение задач на определение опорных реакций балки, нагруженной распределенной нагрузкой и парой сил.	
		2/0	<i>3.Равновесие составной конструкции.</i>	Решение задач на определение опорных реакций составной конструкции, состоящей из двух тел.	
		2/2	<i>4.Равновесие тела под действием пространственной системы сил</i>	Решение задач на нахождение опорных реакций тела, к которому приложена произвольная пространственная система сил. Контрольная работа.	
2	Кинематика (10/6)	2/2	<i>5.Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.</i>	Решение задач на нахождение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения точки.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/2	<i>6.Вращательное движение твердого тела</i>	Решение задач на определение угловой скорости и углового ускорения тела, скорости и ускорения точки тела при вращательном движении и при преобразовании движений.	
		2/2	<i>7.Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорости точек плоской фигуры.</i>	Решение задач на определение скоростей точек плоской фигуры с использованием мгновенного центра скоростей.	

		2/0	8.Плоскопараллельное движение твердого тела. Ускорения точек плоской фигуры.	Решение задач на нахождение ускорений точек плоской фигуры. Определение мгновенного центра ускорений.	
		2/0	9.Сложное движение точки	Решение задач на определение скорости и ускорения точки при сложном движении. Нахождение ускорения Кориолиса. Контрольная работа.	
3	Динамика (18/8)	2/1	10.Первая задача динамики точки.	Решение задач на нахождении силы, приложенной к точке, по заданному движению точки.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2/1	11.Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки.	Решение задач на интегрирование дифференциальных уравнений прямолинейного движения точки под действием сил: постоянных, зависящих только от времени, зависящих только от скорости движения точки, зависящих от положения точки на траектории движения.	
		2/0	12.Колебательное движение точки.	Решение задач на исследование свободных, затухающих и вынужденных колебаний точки.	
		2/1	13.Теорема об изменении количества движения точки и системы	Решение задач на определение кинематических и динамических характеристик точки и системы с использованием теоремы об изменении количества движения.	
		2/1	14.Теорема о движении центра масс системы	Решение задач по исследованию движения системы с помощью теоремы о движении центра масс системы.	
		2/1	15.Теорема об изменении кинетического момента точки	Решение задач по изучению движения точки с использованием теоремы об изменении кинетического момента.	
		2/1	16.Теорема об изменении кинетического момента системы	Решение задач на исследование вращательного движения тела с применением теоремы об изменении кинетического момента системы.	
		2/1	17.Теорема об изменении кинетической энергии точки	Решение задач на вычисление работы сил и определение скорости точки с помощью теоремы об изменении кинетической энергии точки.	
		2/1	18.Теорема об изменении кинетической энергии системы	Решение задач на исследование системы, состоящей из твердых тел, использованием теоремы об изменении кинетической энергии системы.	

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа бакалавра (очная/очно-заочная формы обучения)

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (о/о-з)	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	<i>Теория пар сил в пространстве</i>	4/6	- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	<i>Приведение произвольной системы сил к заданному центру</i>	4/8	- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	<i>Условия равновесия плоской и пространственной систем сил</i>	8/10	- работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	<i>Основные положения кинематики. Способы задания движения точки.</i>	4/4	- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	<i>Простейшие движения твердого тела</i>	4/5	- изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

6	<i>Плоскопараллельное движение твердого тела.</i>	6/9	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий; - подготовка к выполнению аудиторной контрольной работы 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7	<i>Сложное движение точки</i>	6/9	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	<i>Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки</i>	3/3	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
9	<i>Колебательное движение точки.</i>	4/4	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
10	<i>Теорема об изменении количества движения</i>	3/3	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
11	<i>Теорема о движении центра масс системы</i>	3/3	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
12	<i>Теорема об изменении кинетического момента</i>	4/5	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

13	<i>Работа силы. Мощность.</i>	4/5	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
14	<i>Теорема об изменении кинетической энергии</i>	6/7	<ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретического материала, не рассмотренного во время лекций; - работа с конспектами лекций, дополнительной литературой; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение расчетно-графической работы; - выполнение домашних заданий 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (о/о-з)	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	<i>Условия равновесия плоской и пространственной систем сил</i>	18/18	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	<i>Основные положения кинематики. Способы задания движения точки.</i>	4/4	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	<i>Простейшие движения твердого тела</i>	6/6	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	<i>Плоскопараллельное движение твердого тела.</i>	4/4	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	<i>Сложное движение точки</i>	4/4	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашних заданий; 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6	<i>Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки</i>	4/4	<ul style="list-style-type: none"> - проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы 	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

7	<i>Теорема об изменении количества движения</i>	4/4	- проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8	<i>Теорема об изменении кинетического момента</i>	3/3	- проверка домашних заданий;	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
9	<i>Работа силы. Мощность.</i>	3/3	- проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
10	<i>Теорема об изменении кинетической энергии</i>	4/4	- проверка домашних заданий; - проверка расчетно-графической работы; - проверка домашней контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

9.Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теоретическая механика» используется рейтинговая система. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся разработана на основе требований «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ»).

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

3 семестр

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» в 3 семестре предусматривается проведение лекций, практических занятий, выполнение 1 расчетно-графической работы, 2 контрольных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во (о/о-з)</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Посещаемость</i>	<i>-</i>	<i>14</i>	<i>18</i>
<i>Практические занятия</i>	<i>9/5</i>	<i>16</i>	<i>22</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>2/2</i>	<i>20</i>	<i>40</i>

Расчетно-графическая работа	1/1	10	20
Итого:		60	100

4 семестр

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» в 4 семестре предусматривается проведение лекций, практических занятий, выполнение 1 расчетно-графической работы и экзамен. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во (о/о-з)	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
Посещаемость	-	12	18
Практические занятия	9/5	14	22
Расчетно-графическая работа	1/1	10	20
Экзамен	1/1	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 обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
1. Цыви́льский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебник / В.Л. Цыви́льский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 368.- Режим доступа:	1 (безлимитный доступ к ЭБС)

http://znanium.com/bookread2.php?book=443436 , по паролю.- ЭБС «Znanium» Гриф МО	«Znanium» после регистрации IP-адреса НХТИ)
2. Теоретическая механика. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Кирсанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 430 с.- Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=487544 , по паролю.- ЭБС «Znanium»	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Znanium» после регистрации IP-адреса НХТИ)
3. Гайфутдинов, А.Н. Теоретическая механика: учеб.пособие / А.Н.Гайфутдинов. -Нижнекамск: НХТИ, 2016. -112 с.	25 экз. в УНИЦ НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Гайфутдинов, А.Н. Теоретическая механика: учеб.пособие / А.Н.Гайфутдинов, Р.А.Гайфутдинов. -Нижнекамск:НХТИ,2013.-84 с.	41 экз. в УНИЦ НХТИ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» используются электронные источники информации:

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

<http://elibrary.ru/> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций <http://elibrary.ru/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1.Журнал «Физика твердого тела». Сайт журнала «Физика твердого тела». – Доступ свободный: <http://journals.ioffe.ru/journals/editors/1>

2. Справочник инженера - механика <http://www.technosphera.ru/lib/book/23>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Методы интенсификации тепломассообмена»:

1. Windows XP
2. Microsoft Office 2007
3. Антивирус Касперского

13. Образовательные технологии (очная/очно-заочная формы обучения)

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы (о/о-з)
Условия равновесия плоской и пространственной систем сил	Лекция	Работа с наглядными пособиями (действующие модели и макеты механизмов)	2/1
Простейшие движения твердого тела	Лекция	Работа с наглядными пособиями (действующие модели цилиндрических и конических передач, редукторов)	2/1
	Практическое	Разбор работы механизмов с фрикционной, зубчатой и ременной передачами	2/1
Плоскопараллельное движение тела	Практическое	Разбор конкретной прикладной задачи по индивидуальным заданиям для каждого студента	2/1
Теорема о движении центра масс системы	Практическое	Работа в малых группах, где каждой группе студентов предлагается исследование прикладной задачи с обсуждением решений задач.	2/2
Теорема об изменении кинетического момента	Лекция	Проблемная лекция по теме, где ставится проблема расчета различных характеристик твердого тела при вращательном движении	2/2
Теорема об изменении кинетической энергии	Лекция	Интерактивная лекция – обсуждение со студентами формул вычисления работы силы и кинетической энергии точки применительно к системе тел.	2/2
	Практическое	Организация обучающей аудиторной самостоятельной работы. Рядом с каждым заданием представлены не	2/2

		только ответы, но и решения. Проверая свою работу, студенты видят свои ошибки, тут же исправляют их. Повышается концентрация внимания, улучшается понимание материала.	
Всего			16/12