

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

И.о. директора НИ (ФГОУ) им. Д.И. Менделеева



2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) подготовки «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированной специальности)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная и др.)

Год начала подготовки 2017

г. Новомосковск – 2017г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1170.

Разработчик (ки):

НИ РХТУ
(место работы)

к.т.н., доцент



/ Зимин А.И./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Оборудование химических производств

Протокол № 10 от 20.06 2017 г

Зав.кафедрой,

д.т.н., профессор



/Сафонов Б.П./

Эксперт:

АО НАК «АЗОТ»
(место работы)

начальник ПКО
(занимаемая должность)



/Орабио А.А./

Рабочая программа согласована с деканом Энерго-механического факультета

Декан факультета, д.т.н., доцент

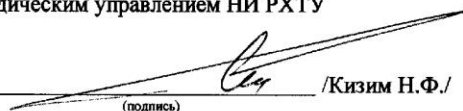


/Логачева В.М./

«21» 06 2017г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор



/Кизим Н.Ф./

«21» 06 2017г

Содержание

1. Общие положения	4
Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы	4
Область применения программы.....	4
2. Цель освоения учебной дисциплины	
3. Место учебной дисциплины в структуре ООП	
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	
5. Структура и содержание дисциплины	
5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	
5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции	
5.3. Содержание дисциплины	
5.4. Тематический план практических занятий	
5.5. Тематический план лабораторных работ	
5.6. Курсовые работы	
5.7. Внеаудиторная СРС	
6. Оценочные материалы	
Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины	
Промежуточная аттестация обучающихся	
6.1. Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок ...	
Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине	
6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля	
6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации	
6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)	
6.5. Оценочные материалы для текущего контроля.	
7. Методические указания по освоению дисциплины	
7.1. Образовательные технологии	
7.2. Лекции	
7.3. Занятия семинарского типа	
7.4. Лабораторные работы.....	
7.5. Самостоятельная работа студента.....	
7.6. Реферат.....	
7.7. Методические рекомендации для преподавателей.....	
7.8. Методические указания для студентов	
7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	
Приложение 2. Порядок оценивания	
Приложение 3. Перечень индивидуальных заданий	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. N 1170. (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2015 г. N 39697) (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. N 1170. (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2015 г. N 39697) (далее – стандарт);

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение основами и практическими методами теоретической механики для дальнейшего их применения при расчете конструкций машин и механизмов,
- изучение основных понятий, задач и законов курса;
- изучение основных методов решения задач курса и умение их применять для решения конкретных технических и производственных задач;
- выработка умений и навыков, необходимых для последующего их использования в дисциплинах механического цикла.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.Б.12 – Теоретическая механика относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 и 4 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: математика, физика, а также дисциплин профессионального цикла начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.

и является основой для последующих дисциплин: теория механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин, подъемно-транспортные устройства

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые информационные ресурсы по основным понятиям и законам теоретической механики, а также методы, с помощью которых исследуется движение и равновесие элементов механических конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии накопления информации в области применения полученных знаний к решению основных задач движение и равновесие элементов механических конструкций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теоретической механики применительно к расчетам оборудования химических производств.
ОПК - 4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые информационные ресурсы по обработке, структурированию и оформлению информации для применения методов исследования движение и равновесие элементов механических конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии накопления информации в области применения методов исследования движение и равновесие элементов механических конструкций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки и обработки информации для расчёта конструктивных элементов машин и механизмов
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития методов расчёта элементов машин и механизмов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -адаптировать отечественный и зарубежный опыт для расчёта элементов машин и механизмов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обобщения информации по методикам расчёта элементов машин и

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		механизмов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **288** час или **8** зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3	Семестр 4
Аудиторные занятия (всего)	107,3	54	52
В том числе:			
Лекции (Л)	52	26	26
Практические занятия (ПЗ)	54	28	26
Консультации	1	-	1
Консультации перед экзаменом	0,3	-	0,3
Самостоятельная работа (всего)	145	90	55
В том числе:			
Расчетные задания (РЗ)	40	20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям	80	50	30
Подготовка к тестированию	25	20	5
Контроль (экзамен)	35,7		35,7
Общая трудоемкость, час	288	144	144
з.е.	8	4	4

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	Лаб. занятия час.	Консультации час.	СРС час.	Экз	Всего час.	Код Формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3 семестр								
1.	Введение в статику. Аксиомы статики. Проекция сил на ось и на плоскость.	2	2	-	-	6		10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
2.	Связи и их реакции. Плоская система сил. Теорема о трех силах. Формы условий равновесия.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
3.	Момент силы относительно центра (или точки). Теорема о параллельном переносе силы. Пара сил. Момент пары.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
4.	Система параллельных сил. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	Лаб. занятия час.	Консультаци. час.	СРС час.	Экз	Всего час.	Код Формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3 семестр								
	параллельных сил.								
5.	Плоская система сил. Приведение системы сил к данному центру. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона). Алгебраический момент силы и пары. Равновесие плоской системы параллельных сил.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
6.	Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона для моментов силы относительно оси.	2	3	-	-	7		12	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
7.	Введение в кинематику. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
8.	Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
9.	Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
10.	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Уравнения движения плоской фигуры.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
11.	Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
12.	Кинематика точки при сложном движении. Абсолютное, относительное и переносное движение.	2	3	-	-	7		12	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
13.	Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кариолиса).	2	2	-	-	7		11	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
14.	Всего за семестр	26	28	-	-	90		144	
	4 семестр								
15.	Основные понятия и задачи динамики. Основные законы динамики.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
16.	Дифференциальные уравнения движения материальной точки	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
17.	Общие теоремы динамики. Количество движения материальной точки. Импульс силы. Динамика системы. Силы внешние и внутренние. Главный вектор и главный момент.	2	2	-	-	4		9	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
18.	Дифференциальные уравнения движения системы.	2	2	-	-	4		9	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Практ. зан. час.	Лаб. занятия час.	Консультаци. час.	СРС час.	Экз	Всего час.	Код Формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
19.	Теорема движения центра масс. Количество движения материальной точки. Импульс силы.	2	2	-	-	5		9	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
20.	Теорема об изменении количества движения материальной точки. Момент количества движения материальной точки.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
21.	Центробежный и осевой моменты инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера.	2	2	-	-	5		9	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
22.	Кинетическая энергия твердого тела.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
23.	Работа силы. Мощность.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
24.	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
25.	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
26.	Принцип Даламбера и метод кинестатики для материальной точки.	2	2	-	-	4		8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
27.	Главный вектор и главный момент механической системы. Принцип Даламбера и метод кинестатики для механической системы.	2	2	-	-	5		9	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
28.	Всего за 4 семестр	26	26		1,3	55	35,7	144	
29.	Итого по дисциплине	52	54		1,3	145	35,7	288	

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо).

5.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3 семестр		
1.	Введение в статику. Аксиомы статики. Классификация сил.	§1. Предмет теоретической механики и основные понятия. 1.1 Материальная точка. Механическая система. Абсолютно твёрдое тело. Деформируемое твёрдое тело. 1.2 Движение и равновесие. §2. Основные понятия и аксиомы статики. §3. Классификация систем сил. 3.1 Сила. Система сил. 3.2 Геометрический и аналитический способы сложения сил. 3.3 Равнодействующая системы сил. Главный вектор и главный момент системы сил. 3.4 Проекция силы на ось и на плоскость. §4. Единицы измерения основных механических единиц.
2.	Связи и их реакции. Плоская система сил. Формы	§1. Связи и реакции связей. 1.1 Основные типы связей

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	условий равновесия.	1.2 Условия равновесия. 1.3 Уравнения равновесия. 1.4 Последовательность решения задач статики с использованием уравнений равновесия. 1.5 Теорема о трех силах.
3.	Момент силы относительно центра (или точки). Пара сил. Момент пары.	§1. Момент силы относительно центра (точки). 1.1 Теорема о параллельном переносе силы. §2. Пара сил. Момент пары сил. 2.1 Свойства пары сил. 2.2 Теорема об эквивалентности и о сложении пар §3. Момент силы относительно оси.
4.	Система параллельных сил. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы параллельных сил.	§1. Центр параллельных сил. §2. Сложение параллельных сил. §3. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы параллельных сил.
5.	Плоская система сил. Алгебраический момент силы и пары. Равновесие плоской системы параллельных сил.	§1. Приведение системы сил к данному центру. §2. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона). §3. Алгебраический момент силы и пары. §4. Равновесие плоской системы параллельных сил.
6.	Произвольная пространственная система сил.	§1. Момент силы относительно оси. §2. Теорема Вариньона для моментов силы относительно оси. §3. Вычисление главного вектора главного момента системы сил §4. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. §5. Равновесие произвольной пространственной системы сил, случай параллельных сил.
7.	Введение в кинематику. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	§1 Предмет, основные понятия и задачи кинематики. §2 Задание движения точки. Способы (методы) задания. 2.1. Векторный способ задания движения точки. 2.2. Координатный способ задания движения точки. 2.3. Естественный способ задания движения точки. §4 Определение скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения. §5. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. §6. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения. 6.1. Естественный трёхгранник. 6.2. Определение скорости и ускорения.
8.	Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела.	§1. Простейшие и сложные движения твёрдого тела. §2. Поступательное движение твердого тела.
9.	Кинематика твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.	§1. Основные понятия. §2. Плоскопараллельное движение как частный случай сложного. §3. Определение скоростей и ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.
10.	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Уравнения движения плоской фигуры.	§1. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. 1.1. Угловые характеристики вращающегося тела. 1.2. Частные случаи вращения. 1.2.1. Равномерное вращение. 1.2.2. Равнопеременное вращение. 1.3. Скорость и ускорение точки вращающегося тела.
11.	Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.	§1. Мгновенный центр вращения. Мгновенный центр скоростей. §2. Определение скоростей точек плоской фигуры. 2.1. Определение скоростей. 2.2. Способы определения положения мгновенного центра скоростей. §3. Мгновенный центр ускорений. 3.1. Определение ускорений точек плоской фигуры.
12.	Кинематика точки при	§1. Абсолютное, относительное и переносное

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	сложном движении. Абсолютное, относительное и переносное движение.	движение точки.
13.	Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса).	§1. Теорема сложения скоростей. §2. Теорема сложения ускорений. §3. Ускорение Кориолиса.
	4 семестр	
15	Основные понятия и задачи динамики. Основные законы динамики.	§1. Предмет динамики. §2. Основные понятия динамики. §3. Основные законы динамики. §4. Основные виды сил. §5. Две основные задачи динамики материальной точки и их решение. §6. Последовательность решения задач динамики.
15	Основные виды сил.	§1. Основные виды сил. Система единиц.
16	Дифференциальные уравнения движения материальной точки	§1. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. §2. Решение основной задачи механики при прямолинейном движении точки.
17	Общие теоремы динамики. Количество движения материальной точки. Импульс силы.	§1. Количество движения точки. §2. Импульс силы. §3. Теорема об изменении количества движения материальной точки. §4. Момент количества движения материальной точки. §5. Работа силы. Мощность. §6. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. §7. Работа силы. Мощность. §8. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
18	Динамика системы. Силы внешние и внутренние. Главный вектор и главный момент.	§1. Основные понятия. §2. Силы внешние и внутренние. Главный вектор и главный момент внутренних сил. §3. Масса системы. Центр масс. §4. Центробежный и осевой моменты инерции. §5. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
19	Теорема движения центра масс. Дифференциальные уравнения движения системы.	§1. Дифференциальные уравнения движения системы. §2. Теорема о движении центра масс.
20	Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы.	§1. Количество движения системы. §2. Теорема об изменении количества движения системы. §3. Закон сохранения количества движения.
21	Момент количества движения системы.	§1. Главный момент количества движения системы. §2. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов).
22	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	§1. Кинетическая энергия механической системы. §2. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное, вращательное, сложное движение. §3. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. §4. Случай сохранения кинетической энергии. §5. Потенциальная энергия. §6. Механическая энергия. §7. Консервативные и диссипативные механические системы. Случай сохранения механической энергии.
23	Принцип Даламбера и метод кинетостатики для материальной точки.	§1. Сила инерции материальной точки. §2. Принцип Даламбера и метод кинетостатики для материальной точки. §3. Главный вектор сил инерции и главный момент сил инерции механической системы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		§4. Принцип Даламбера и метод кинетостатики для механической системы. §5. Рекомендации по решению задач.
24	Принцип возможных перемещений.	§1. Классификация связей. §2. Возможные перемещения системы. §3. Число степеней свободы. §4. Принцип возможных перемещений.
25	Общее уравнение динамики.	§1. Общее уравнение динамики.
26	Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.	§1. Обобщенные координаты и обобщенные скорости. §2. Обобщенные силы. §3. Уравнения равновесия системы в обобщенных координатах. §4. Уравнения Лагранжа.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
	3 семестр				
1	2	Способы сложения сил. Аналитический способ задания и сложения сил.	2	yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
2	3	Определение реакций опор.	2	yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
3	3	Сложение параллельных сил. Сложение пар сил.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
4	4	Способы определения координат центров тяжести тел.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
5	5	Расчет плоских ферм.	3	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
6	6	Вычисление главного вектора и главного момента системы сил.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
7	7	Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способе задания движения	3	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
8	8	Траектория, скорость и ускорение точек при поступательном и вращательном движении твердого тела.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
9	9	Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
10	10	Определение скоростей и ускорений точки тела, совершающего плоскопараллельное движение	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
11	11	Графический способ построения траектории точки.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
12	12	Расчет движения точки в случае поступательного переносного движения.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
13	13	Способ сложения скоростей и ускорений при сложном движении.	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
	Всего за семестр		28	Yo	
	4 семестр				
14	14	Дифференциальные уравнения движения точки. Решение первой задачи динамики (определение сил по заданному движению).	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
15	15	Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки (найти	2	Yo	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1

		закон движения точки при заданных силах).			
16	16	Двойное интегрирование заданного дифференциального уравнения.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
17	17	Определение импульса силы и момента количества движения. Вычисление работы и мощности.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
18	18	Определение осевых и центробежных моментов инерции. Использование теоремы Гюйгенса для определения момента инерции при параллельном переносе осей.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
19	19	Решение дифференциального уравнения движения системы при заданных силах и наложенных связях с помощью интегрирования.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
20	20	Применение закона сохранения движения центра масс.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
21	21	Определение главного момента количества движения системы.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
22	22	Определение изменения кинетической энергии тела при различных случаях движения.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
23	23	Использование принципа Даламбера для составления уравнений движения несвободной механической системы.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
24	24	Применение принципа возможных перемещений для определения числа степеней свободы системы. Использование геометрического и аналитического методов расчета условий равновесия системы.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
25	25	Применение общего метода решения задач статики для решения задач динамики. Принцип Даламбера-Лагранжа.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
26	26	Определение условия равновесия системы в обобщенных координатах. Вычисление обобщенных сил.	2	У _о	ОПК-1,ОПК-4, ПК-1
	Всего за семестр		26		

5.5 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.6. Курсовой проект и курсовые работы не предусмотрены

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

- устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
- проверки письменных заданий (вывод формул, их преобразование);

– тестирования (бланкового или компьютерного);

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой вычислительный эксперимент по определению тех параметров, которые рассчитывались в лабораторных работах, но в нестандартных условиях;

– проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях отличных от заданных ранее;

– проверки правильности прогнозирования влияния фактора на равновесный выход продукта, варьируемого в заданных пределах.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой, экзамена.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);</p> <p>- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);</p> <p>- способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);</p>	Формирование знаний	Сформированность знаний (полнота, глубина, осознанность)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - базовые информационные ресурсы по методикам расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования различного функционального назначения - тенденции развития методов расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов химического оборудования;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии накопления информации в области статических кинематических и динамических характеристик расчёта оборудования; - адаптировать отечественный и зарубежный опыт для расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов химического оборудования; - использовать стандартные средства автоматизации проектирования для выполнения расчётов статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки результатов расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования; - навыками обобщения информации по методикам расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования; - навыками оформления технической документации по расчёту статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования

6.2. Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнении обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности части компетенции по дисциплине
 Применение принципа Даламбера-Лагранжа для изучения движения механических систем.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущей аттестации

Компетенция	Показатели текущего контроля	Уровень формирования компетенции		
		высокий	пороговый	не освоена
1	2	3	4	5
- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4); - способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);	Выполнение домашних работ	В полном объеме с оценкой отлично, хорошо.	В полном объеме с оценкой удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме
	Уровень использования дополнительной литературы	Без помощи преподавателя	По указанию преподавателя	С помощью преподавателя
	Устный опрос на практическом занятии	Полный ответ с оценкой отлично, хорошо.	Полный ответ оценкой удовлетворительно	Ответ не полный
	Выполнение контрольных пунктов текущей успеваемости	Отлично, хорошо	Удовлетворительно	Не выполнены в полном объеме

*Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований,	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования,	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены

	речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	заданию выполнены	предъявляемых к заданию выполнены.	предъявляемые к заданию, выполнены.	
готовностью применять ОКП-1, ОКП-4, ПК-1	Знать: - базовые информационные ресурсы по методикам расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования различного функционального назначения - тенденции развития методов расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов химического оборудования;	<i>Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.</i>	<i>Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий</i>	<i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено</i>
ОКП-1, ОКП-4, ПК-1	Уметь: - использовать современные технологии накопления информации в области статических кинематических и динамических характеристик расчёта оборудования; - адаптировать отечественный и зарубежный опыт для расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов химического оборудования; - использовать стандартные средства автоматизации проектирования для выполнения расчётов статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования;				
ОКП-1, ОКП-4, ПК-1	Владеть: - навыками обработки результатов расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования; - навыками обобщения информации по методикам расчёта статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования; - навыками оформления технической документации по расчёту статических кинематических и динамических характеристик элементов оборудования				

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в тесты Примеры вопросов текущего контроля знаний.

Статика

1. Предмет теоретической механики
2. Основные понятия теоретической механики.
3. Основные положения и понятия статики.
4. Аксиомы и следствия статики.
5. Сила. Система сил.

6. Геометрический способ сложения сил. Правило параллелограмма.
7. Геометрический способ сложения сил. Сложение трех сил не лежащих в одной плоскости.
8. Геометрический способ сложения сил. Определение равнодействующей сходящихся сил.
9. Проекция сил на ось.
10. Проекция сил на плоскость.
11. Аналитический способ задания и сложения сил.
12. Геометрическое и аналитическое условия равновесия сходящихся сил.
13. Связи и их реакции. Типы реакций связей.
14. Формы условий равновесия плоской системы сил.
15. Момент силы относительно точки.
16. Теорема о параллельном переносе силы.
17. Пара сил. Момент пары.
18. Законы трения скольжения. Угол трения.
19. Трение качения.
20. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона.
21. Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент системы сил.
22. Центр тяжести твердого тела.
23. Координаты центров тяжести.

Кинематика

1. Основные положения и понятия кинематики.
2. Способы задания движения точки. Векторный способ.
3. Способы задания движения точки. Координатный способ.
4. Способы задания движения точки. Естественный способ.
5. Определение скорости и ускорения точки. Векторный способ.
6. Определение скорости и ускорения точки. Координатный способ.
7. Определение скорости и ускорения точки. Естественный способ.
8. Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное движение.
9. Простейшие виды движения твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
11. Скорость и ускорение вращающегося тела.
12. Абсолютное, относительное и переносное движение точки.
13. Теорема сложения скоростей.
14. Теорема сложения ускорений.
15. Ускорение Кориолиса.
16. Плоскопараллельное движение твердого тела. Основные понятия.
17. Уравнения плоскопараллельного движения.
18. Определение траекторий точек плоской фигуры.
19. Определение скоростей точек плоской фигуры.
20. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.
21. Понятие о центроидах.
22. Определение ускорений точек плоской фигуры.
23. Мгновенный центр ускорений.

Динамика

1. Предмет динамики.
2. Основные понятия динамики.
3. Основные законы динамики.
4. Основные виды сил.
5. Две основные задачи динамики материальной точки и их решение.
6. Последовательность решения задач динамики.
7. Основные виды сил. Система единиц.
8. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
9. Решение основной задачи механики при прямолинейном движении точки.
10. Количество движения точки.
11. Импульс силы.
12. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
13. Момент количества движения материальной точки.
14. Работа силы. Мощность.
15. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки.
16. Работа силы. Мощность.
17. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
18. Основные понятия динамики системы.
20. Силы внешние и внутренние. Главный вектор и главный момент внутренних сил.
21. Масса системы. Центр масс.
22. Центробежный и осевой моменты инерции.

23. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
24. Количество движения системы.
25. Теорема об изменении количества движения системы.
26. Дифференциальные уравнения движения системы.
27. Теорема о движении центра масс.
26. Количества движения системы.
27. Теорема об изменении количества движения.
28. Закон сохранения количества движения.
29. Главный момент количества движения системы.
30. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов).
31. Главный момент количества движения системы.
32. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов).
33. Закон сохранения главного момента количества движения.
34. Кинетическая энергия механической системы.
35. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное, вращательное, сложное движение.
36. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
37. Случай сохранения кинетической энергии.
38. Потенциальная энергия.
39. Механическая энергия.
40. Консервативные и диссипативные механические системы. Случай сохранения механической энергии.
41. Сила инерции материальной точки.
42. Принцип Даламбера и метод кинетостатики для материальной точки.
43. Главный вектор сил инерции и главный момент сил инерции механической системы.
44. Принцип Даламбера и метод кинетостатики для механической системы.
45. Рекомендации по решению задач.
46. Классификация связей.
47. Возможные перемещения системы.
48. Число степеней свободы.
49. Принцип возможных перемещений.
50. Общее уравнение динамики.
51. Обобщенные координаты и обобщенные скорости.
52. Обобщенные силы.
53. Уравнения равновесия системы в обобщенных координатах.
54. Уравнения Лагранжа.

Примеры заданий для тестовых опросов

1. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является абсолютно твёрдый невесомый стержень, закреплённый шарнирно на концах, то количество составляющих реакций равно...

2. Данные дифференциальные уравнения

$$\left. \begin{aligned} m \frac{dV}{dt} &= \sum F_{\tau} \\ m \frac{V^2}{\rho} &= \sum F_n \\ 0 &= \sum F_b \end{aligned} \right\}$$

являются ...

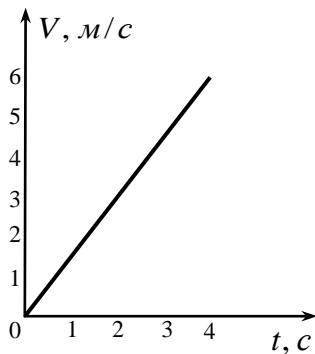
3. Относительное движение - это ...

4. Уравнения, приведенные ниже, являются уравнениями...

$$\left\{ \begin{aligned} x &= f_1(t) \\ y &= f_2(t) \\ z &= f_3(t) \end{aligned} \right.$$

5. При естественном способе задания движения точки её ускорение определяется следующим образом:....

6.



Скорость движения точки
массой $m = 24\text{ кг}$ по прямой
задана графиком функции
 $V = V(t)$.

Определить модуль
равнодействующей сил,
действующих на точку.

7. Данное дифференциальное уравнение

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + k^2 x = 0$$

Является уравнением...

8. Если (m) - масса тела, (C) - центр масс, (V) - скорость точки, то mV_C - это...

9. Данное дифференциальное уравнение

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + k^2 x = 0$$

Является уравнением...

10. Если (m) - масса тела, (C) - центр масс, (V) - скорость точки, то mV_C - это...

Критерии оценивания и шкала оценок по тесту Г1

Поскольку подавляющее число вопросов (заданий) в базе являются вопросами на простое воспроизведение знаний, то тест считается пройденным с положительным результатом, если число правильных ответов 50 или более. В зависимости от контингента обучающихся эта граница может сдвигаться как в нижнюю (45), так и в верхнюю сторону (55) Вопрос о сдвиге границы решает лектор после прохождения тестирования всеми студентами учебной группы.

«Утверждаю»
Зав. Кафедрой

Сафонов Б.П.
«___» ___ 2017г.

Министерство образования и науки РФ
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)
Направление подготовки бакалавров
15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность Машины и аппараты химических производств
Кафедра «Оборудование химических производств»

Примеры билетов для экзамена

Экзаменационный билет № 2

1. Связи и их реакции.
2. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек тела.
3. Задача.

Экзаменационный билет № 3

1. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
2. Принцип возможных перемещений.
3. Задача.

Экзаменационный билет № 6

1. Две основные задачи динамики материальной точки и их решение.
2. Главный вектор сил инерции и главный момент сил инерции механической системы.
3. Задача.

Экзаменационный билет № 8

1. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения.
2. Пара сил. Момент пары.
3. Задача.

Задачи в билеты берутся из задачника И.В. Мещерского

Вопросы для устного опроса

- Связи и реакции связей.
- Основные типы связей
- Условия равновесия.
- Уравнения равновесия.
- Последовательность решения задач статики с использованием уравнений равновесия.
- Теорема о трех силах.
- Момент силы относительно центра (точки).
- Теорема о параллельном переносе силы.
- Пара сил. Момент пары сил.
- Свойства пары сил.
- Теорема об эквивалентности и о сложении пар
- Момент силы относительно оси.
- Центр параллельных сил.
- Сложение параллельных сил.
- Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы параллельных сил.

И т.д.

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется. Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы не предусмотрены

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Если используется БРС, то «За каждое выполненное и принятое преподавателем индивидуальное задание студент имеет 3 балла». Задания, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором они должны быть выполнены, не оцениваются.

7.6. Реферат

Написание реферата не предусмотрено.

7.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных технических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся над курсом «Теоретическая механика» полностью обеспечена учебно-методической литературой (см. пункт 8.1). Название параграфов в «Содержании дисциплины», приведенном в пункте 5.3, полностью соответствует названиям соответствующих параграфов в учебнике

С.М. Тарга и в учебно-методических пособиях. В рекомендованной учебно-методической литературе приведено достаточное количество подробно разобранных примеров решения соответствующих задач.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.
6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значения искомых величин.
7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2,47 \cdot 10^4$, вместо $0,00086$ — число $0,86 \cdot 10^{-3}$ и т. д.).
8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
 - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

	Основная литература	Количество студентов	Нужное количество	Количество книг
1	Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : уч-к для втузов / С. М. Тарг. - 11-е изд., испр. . - М. : Высш. шк. , 1995.			АБ(51)
2	Мещерский, И. В. Сборник задач по теоретической механике [Текст] : учеб. пособ. для втузов / И. В. Мещерский ; ред. Н. В. Бутенин . - 36-е изд., испр. . - М. : Наука, 1986. - 447 с. : ил.			ЧЗ(5), АБ(768)
	Дополнительная литература			
1	Сигаев Н.П., Бегова А.В., Зимин А.И., Суменков А.Л. Сборник расчетных заданий по теоретической механике. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Новомосковск, 2011. - 109 с.			
2	Зимин А.И., Сигаев Н.П., Сафонов Б.П. Сборник тестовых заданий и дидактических материалов по теоретической механике. Учебное пособие / А.И.Зимин, Н.П. Сигаев, Б.П.Сафонов; Под общ. ред. Б.П.Сафонова. ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2008. – 99 с.			

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. Электронная библиотека кафедры «Оборудование химических производств». URL: <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=171> (дата обращения 25.12.2018).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 117 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 117-а, 204)	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 117 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 117-а, 204)	приспособлено
Аудитория для курсового проектирования 208-а (лаборатория ТСО)	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 117-а, 204)	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 136 (лаборатория аналитических исследований механизмов)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 117-а, 204)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов	Экран для проектора Drapen Diplomat; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protes/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 ГБ; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

- Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч\б 13 сек (A4, 300dpi); цв. 18 сек (A4, 300dpi);

- Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600x600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин

- Проектор ACER - портативный, технология 1 x DLP, разрешение 800x600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95 : 1

- Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат: A4, скорость печати: 14 стр/мин (ч/б A4), время выхода первого отпечатка: 10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати: 1200x1200 dpi

- Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

Программное обеспечение

Microsoft Office 365, Windows 7, Windows XP, AutoCAD-15, Adobe Reader

Реквизиты подтверждающего документа [The Novomoskovsk university \(the branch\) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897](http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897)

Номер учетной записи e5: 100039214

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

В системе Moodle НИ РХТУ по адресу <http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=170> (дата обращения 25.12.2018) размещены электронные образовательные ресурсы для освоения дисциплины Материаловедение:

1. База учебных материалов
- 1.1. Справочный материал
- 1.2. Лекционный материал

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; модели механизмов, деталей машин, лабораторные установки.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Теоретическая механика

1. Общая трудоемкость: 8 / 288. Контактная работа 107,3 час., из них: лекционные 52, практические занятия 54 час. Самостоятельная работа студента 145 час. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой, экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.12 – Теоретическая механика относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 и 4 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: математика, физика, а также дисциплин профессионального цикла начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.

и является основой для последующих дисциплин: теория механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин, подъемно-транспортные устройства

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение основами и практическими методами теоретической механики для дальнейшего их применения при расчете конструкций машин и механизмов,
- изучение основных понятий, задач и законов курса;
- изучение основных методов решения задач курса и умение их применять для решения конкретных технических и производственных задач;
- выработка умений и навыков, необходимых для последующего их использования в дисциплинах механического цикла.

4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	3 семестр	
14.	Введение в статику. Аксиомы статики. Классификация сил.	§1. Предмет теоретической механики и основные понятия. 1.1 Материальная точка. Механическая система. Абсолютно твёрдое тело. Деформируемое твёрдое тело. 1.2 Движение и равновесие. §2. Основные понятия и аксиомы статики. §3. Классификация систем сил. 3.1 Сила. Система сил. 3.2 Геометрический и аналитический способы сложения сил. 3.3 Равнодействующая системы сил. Главный вектор и главный момент системы сил. 3.4 Проекция силы на ось и на плоскость. §4. Единицы измерения основных механических единиц.
15.	Связи и их реакции. Плоская система сил. Формы условий равновесия.	§1. Связи и реакции связей. 1.1 Основные типы связей 1.2 Условия равновесия. 1.3 Уравнения равновесия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		1.4 Последовательность решения задач статики с использованием уравнений равновесия. 1.5 Теорема о трех силах.
16.	Момент силы относительно центра (или точки). Пара сил. Момент пары.	§1. Момент силы относительно центра (точки). 1.1 Теорема о параллельном переносе силы. §2. Пара сил. Момент пары сил. 2.1 Свойства пары сил. 2.2 Теорема об эквивалентности и о сложении пар §3. Момент силы относительно оси.
17.	Система параллельных сил. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы параллельных сил.	§1. Центр параллельных сил. §2. Сложение параллельных сил. §3. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы параллельных сил.
18.	Плоская система сил. Алгебраический момент силы и пары. Равновесие плоской системы параллельных сил.	§1. Приведение системы сил к данному центру. §2. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона). §3. Алгебраический момент силы и пары. §4. Равновесие плоской системы параллельных сил.
19.	Произвольная пространственная система сил.	§1. Момент силы относительно оси. §2. Теорема Вариньона для моментов силы относительно оси. §3. Вычисление главного вектора главного момента системы сил §4. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. §5. Равновесие произвольной пространственной системы сил, случай параллельных сил.
20.	Введение в кинематику. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки.	§1 Предмет, основные понятия и задачи кинематики. §2 Задание движения точки. Способы (методы) задания. 2.1. Векторный способ задания движения точки. 2.2. Координатный способ задания движения точки. 2.3. Естественный способ задания движения точки. §4 Определение скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения. §5. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. §6. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения. 6.1. Естественный трёхгранник. 6.2. Определение скорости и ускорения.
21.	Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела.	§1. Простейшие и сложные движения твёрдого тела. §2. Поступательное движение твердого тела.
22.	Кинематика твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения.	§1. Основные понятия. §2. Плоскопараллельное движение как частный случай сложного. §3. Определение скоростей и ускорений точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.
23.	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Уравнения движения плоской фигуры.	§1. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. 1.1. Угловые характеристики вращающегося тела. 1.2. Частные случаи вращения. 1.2.1. Равномерное вращение. 1.2.2. Равнопеременное вращение. 1.3. Скорость и ускорение точки вращающегося тела.
24.	Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей.	§1. Мгновенный центр вращения. Мгновенный центр скоростей. §2. Определение скоростей точек плоской фигуры. 2.1. Определение скоростей. 2.2. Способы определения положения мгновенного центра скоростей. §3. Мгновенный центр ускорений. 3.1. Определение ускорений точек плоской фигуры.
25.	Кинематика точки при сложном движении. Абсолютное, относительное	§1. Абсолютное, относительное и переносное движение точки.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	и переносное движение.	
26.	Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса).	§1. Теорема сложения скоростей. §2. Теорема сложения ускорений. §3. Ускорение Кориолиса.
	4 семестр	
15	Основные понятия и задачи динамики. Основные законы динамики.	§1. Предмет динамики. §2. Основные понятия динамики. §3. Основные законы динамики. §4. Основные виды сил. §5. Две основные задачи динамики материальной точки и их решение. §6. Последовательность решения задач динамики.
15	Основные виды сил.	§1. Основные виды сил. Система единиц.
16	Дифференциальные уравнения движения материальной точки	§1. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. §2. Решение основной задачи механики при прямолинейном движении точки.
17	Общие теоремы динамики. Количество движения материальной точки. Импульс силы.	§1. Количество движения точки. §2. Импульс силы. §3. Теорема об изменении количества движения материальной точки. §4. Момент количества движения материальной точки. §5. Работа силы. Мощность. §6. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. §7. Работа силы. Мощность. §8. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
18	Динамика системы. Силы внешние и внутренние. Главный вектор и главный момент.	§1. Основные понятия. §2. Силы внешние и внутренние. Главный вектор и главный момент внутренних сил. §3. Масса системы. Центр масс. §4. Центробежный и осевой моменты инерции. §5. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
19	Теорема движения центра масс. Дифференциальные уравнения движения системы.	§1. Дифференциальные уравнения движения системы. §2. Теорема о движении центра масс.
20	Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы.	§1. Количество движения системы. §2. Теорема об изменении количества движения системы. §3. Закон сохранения количества движения.
21	Момент количества движения системы.	§1. Главный момент количества движения системы. §2. Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов).
22	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	§1. Кинетическая энергия механической системы. §2. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего поступательное, вращательное, сложное движение. §3. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. §4. Случай сохранения кинетической энергии. §5. Потенциальная энергия. §6. Механическая энергия. §7. Консервативные и диссипативные механические системы. Случай сохранения механической энергии.
23	Принцип Даламбера и метод кинетостатики для материальной точки.	§1. Сила инерции материальной точки. §2. Принцип Даламбера и метод кинетостатики для материальной точки. §3. Главный вектор сил инерции и главный момент сил инерции механической системы. §4. Принцип Даламбера и метод кинетостатики для механической системы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		§5. Рекомендации по решению задач.
24	Принцип возможных перемещений.	§1. Классификация связей. §2. Возможные перемещения системы. §3. Число степеней свободы. §4. Принцип возможных перемещений.
25	Общее уравнение динамики.	§1. Общее уравнение динамики.
26	Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.	§1. Обобщенные координаты и обобщенные скорости. §2. Обобщенные силы. §3. Уравнения равновесия системы в обобщенных координатах. §4. Уравнения Лагранжа.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знать: - базовые информационные ресурсы по основным понятиям и законам теоретической механики, а также методы, с помощью которых исследуется движение и равновесие элементов механических конструкций. Уметь: - использовать современные технологии накопления информации в области применения полученных знаний к решению основных задач движение и равновесие элементов механических конструкций. Владеть: - методами теоретической механики применительно к расчетам оборудования химических производств.
ОПК - 4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	Знать: - базовые информационные ресурсы по обработке, структурированию и оформлению информации для применения методов исследования движение и равновесие элементов механических конструкций. Уметь: - использовать современные технологии накопления информации в области применения методов исследования движение и равновесие элементов механических конструкций. Владеть: - навыками подготовки и обработки информации для расчёта конструктивных элементов машин и механизмов
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: - тенденции развития методов расчёта элементов машин и механизмов Уметь: -адаптировать отечественный и зарубежный опыт для расчёта элементов машин и механизмов

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		Владеть: - навыками обобщения информации по методикам расчёта элементов машин и механизмов

Разработчик

Доцент кафедры «ОХП» НИ РХТУ, к.т.н., доцент

Зимин А.И.

Зав. кафедрой «_____» НИ РХТУ,

д.т.н., профессор

Сафонов Б.П.

Руководитель направления (ООП)

Декан Энергомеханического факультета НИ РХТУ, д.т.н., профессор

Логачева В.М.

Приложение 2

Порядок оценивания

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Приложение 3

Перечень индивидуальных заданий

В качестве индивидуальных заданий студенты на каждом практическом занятии получают задачи для самостоятельного решения дома. Задачи берутся из задачника И.В. Мещерского.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2018-2019 учебный год**

В рабочую программу дисциплины Теоретическая механика (направление подготовки 15.03.02) вносятся следующие изменения:

1. Изменено название министерства:
старое: Министерство образования и науки Российской Федерации
новое: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
2. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины представлена в приложении к ОПОП и на сайте института <http://moodle.nirhtu.ru/course/>
3. Перечень лицензионного программного обеспечения

3.1. Операционная система MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

3.2. СУБД MS Access 2003 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

«_12_» __09_____ 2018 г, протокол № 2

Руководитель ОПОП _____ /Сафонов Б.П./