

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Машины и аппараты химических и атомных производств»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Машины и аппараты химических производств

Форма обучения: очно-заочная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
2	3	108	6	4	0	0	98	Зач.
3	3	108	6	4	0	0	98	Экз.
Итого	6	216	12	8	0	0	196	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», образовательной программы «Машины и аппараты химических производств».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) **знать:**

3.1 Основные понятия и законы статики, кинематики, динамики и аналитической механики

3.2 Основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел

3.3 Постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем

2) **уметь:**

У.1 Использовать основные понятия, законы и модели механики

У.2 Формулировать физико-математическую постановку задачи исследования

У.3 Выделять конкретное механическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности

У.4 Применять знания, полученные в курсе теоретической механики, при изучении дисциплины «Прикладная механика», «Сопrotивление материалов», «Детали машин», «Теория механизмов и машин»

3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

В.1 Основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики

В.2 Навыками использования компьютерной техники в режиме пользователя для решения задач механики

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

Изучение общих законов механики, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. Помимо этого, при изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел

Основными задачами дисциплины являются:

Изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов теоретической механики

Овладение методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений

Формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий

Ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической механики

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теоретическая механика» (Б1.Б.3.18) - Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать: математические, физические, физико-химические, химические методы расчётов технологических процессов и оборудования с позиций решения задач профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь: решать поставленные задачи своей профессиональной деятельности, основываясь на математических, физических и химических законах В-ОПК-2 Владеть: основными способами решения поставленных задач в области совершенствования технологических процессов и оборудования

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
тип задач профессиональной деятельности: проектный			
1. изучение нормативной документации по направлению деятельности; 2. участие в проектировании объектов профессиональной деятельности, в том числе, с соблюдением нормативных актов РФ в сфере производства; 3. оформление проектно-конструкторских работ, в том числе, с применением современных графических программ; 4. анализ и оперативное	- промышленные установки, включая системы автоматизированного управления; - системы автоматизированного проектирования; - сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов; - методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия; -	ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений	З-ПК-2 Знать: законы и нормативные акты РФ в сфере производства, основные нормативы и стандарты надзорных органов, СНиПы, СанПины, ПУЭ, ПБ, НРБ У-ПК-2 Уметь: применять и учитывать свод правил РФ и требования надзорных органов в обосновании проектных решений В-ПК-2 Владеть: способами изложения проектных решений с учётом требований надзорных органов и законодательства РФ

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
изменение схем и режимов работы оборудования	действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.		

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Теоретическая механика» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очно-заочная» по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», образовательной программе «Машины и аппараты химических производств».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 6, 216 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 2, 3.

Дисциплина (модуль) содержит разделы:

- раздел 1 – «Статика»
- раздел 2 – «Кинематика»
- раздел 3 – «Динамика»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
2 семестр (16 недель)								
1	Статика	3	2		55		8/РГЗ1, 8/Т1	30

2	Кинематика	3	2		43		14/РГЗ2 , 14/Т2	30
	Зачет							40
Итого за 2 семестр:		6	4		98			100
3 семестр (18 недель)								
3	Динамика	6	4		62		6/РГЗ3, 6/Т3	60
	Экзамен				36			40
Итого за 3 семестр:		6	4		98			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: математические, физические, физико-химические, химические методы расчётов технологических процессов и оборудования с позиций решения задач профессиональной деятельности (З-ОПК-2)	1, 3	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
– Уметь: решать поставленные задачи своей профессиональной деятельности, основываясь на математических, физических и химических законах (У-ОПК-2)	1, 3	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
– Владеть: основными способами решения поставленных задач в области совершенствования технологических процессов и оборудования (В-ОПК-2)	1, 3	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
– Знать: законы и нормативные акты РФ в сфере производства, основные нормативы и стандарты надзорных органов, СНИПы, СанПины, ПУЭ, ПБ, НРБ (З-ПК-2)	1, 3	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
– Уметь: применять и учитывать свод правил РФ и требования надзорных органов в обосновании проектных решений (У-ПК-2)	1, 3	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
– Владеть: способами изложения проектных решений с учётом требований надзорных органов и законодательства РФ (В-ПК-2)	1, 3	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Статика	
1.1 Простейшие системы сил. Предмет теоретической механики. Основные положения статики. Связи. Сходящаяся система сил на плоскости и в пространстве. Система параллельных сил. Распределенная нагрузка. Центр тяжести	1
1.2 Равновесие тела без учета трения. Произвольная система сил. Момент силы относительно точки и оси. Теория пар. Главный вектор и момент системы сил. Приведение системы сил к центру и простейшему виду на плоскости и в пространстве. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие тела под действием произвольной системы сил	1
1.3 Трение. Трение скольжения (сцепления). Законы сухого трения. Угол и конус трения. Равновесие нити на блоке. Трение качения	1
<i>Итого по разделу 1:</i>	3
Раздел 2 Кинематика	
2.1 Кинематика точки. Траектория, скорость, касательное и нормальное ускорение. Способы задания движения	1
2.2 Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и ускорение. Скорость точек тела. Ускорения точек тела. Плоское движение тела как сумма поступательного и вращательного движений. Скорость точек плоской фигуры. Теорема о проекциях двух скоростей. Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.	1
2.3 Сложное движение тела и точки. Сферическое движение тела, понятие об углах Эйлера. Движение свободного твердого тела. Сложное движение точки: теоремы о сложении скоростей и ускорений. Понятие о сложном движении твердого тела.	1
<i>Итого по разделу 2:</i>	3
Раздел 3 Динамика	
3.1 Динамика точки. Законы Ньютона, основные задачи динамики точки. Основные теоремы динамики. Теоремы об изменении импульса и момента импульса точки. Работа силы. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Потенциальные силы. Закон сохранения полной механической энергии.	1
3.2 Динамика механической системы. Механическая система. Внешние и внутренние силы. Центр масс и теорема о его движении. Теоремы об изменении импульса и кинетического момента системы. Момент инерции. Уравнения движения твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии системы, ее частные случаи	3
3.3 Элементы аналитической механики. Классификация связей, число степеней свободы системы. Принцип виртуальных перемещений (Лагранжа). Принцип Даламбера и общее уравнение динамики. Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа второго рода	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	6
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	12

5.3 Содержание лабораторного практикума

Лабораторный практикум в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрен.

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Тематика практических / семинарских занятий и их трудоемкость представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Тематика и трудоемкость практических / семинарских занятий

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Статика	
1.1 Система сходящихся сил.	0.5
1.2 Плоская система сил. Равновесие абсолютно твердого тела.	0.5
1.3 Статически определимые и неопределимые системы.	0.5
1.4 Центр тяжести. Трение.	0.5
<i>Итого по разделу 1:</i>	2
Раздел 2 Кинематика	
2.1 Кинематика точки. Определение скорости и ускорения.	0.4
2.2 Простейшие движения твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела.	0.4
2.3 Сложно-плоское движение твердого тела. Определение скоростей..	0.4
2.4 Определение ускорения.	0.4
2.5 Сложное движение точки.	0.4
<i>Итого по разделу 2:</i>	2
Раздел 3 Динамика	
3.1 Теорема об изменении кинетической энергии.	0.5
3.2 Принцип Даламбера.	0.5
3.3 Принцип возможных перемещений.	1
3.4 Общее уравнение динамики.	1
3.5 Уравнения Лагранжа второго рода.	1
<i>Итого по разделу 3:</i>	4
Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:	8

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: Работа в команде, Поисковый метод, Исследовательский метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Поисковый метод, Исследовательский метод.

7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-2	З-ОПК-2	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
ОПК-2	У-ОПК-2	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
ОПК-2	В-ОПК-2	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
ПК-2	З-ПК-2	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
ПК-2	У-ПК-2	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)
ПК-2	В-ПК-2	РГЗ1, Т1, Зачет (2 сем.), РГЗ3, Т3, Экзамен (3 сем.)

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Экзамена.

Аттестация в 2 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
РГЗ1	Расчетно-графическое задание	20	12
Т1	Тестирование	10	6
РГЗ2	Расчетно-графическое задание	20	12
Т2	Тестирование	10	6
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 3 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
РГЗЗ	Расчетно-графическое задание	40	24
ТЗ	Тестирование	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Экзамен		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х бальной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)		удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)	
Зачет	Зачтено					Не зачтено	

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка *«неудовлетворительно»* ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы для Зачета (2 семестр):

- 1 Основные понятия и определения
- 2 Аксиомы статики
- 3 Связи и их реакции. Аксиома о связях
- 4 Система сходящихся сил. Геометрический способ сложения сил.
Равнодействующая сходящихся сил
- 5 Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил
- 6 Проекция силы на ось
- 7 Аналитический способ сложения сил
- 8 Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил
- 9 Момент силы относительно центра (точки). Алгебраический момент силы относительно точки
- 10 Теорема Вариньона (теорема о моменте равнодействующей)
- 11 Пара сил. Момент пары сил.
- 12 Теорема о параллельном переносе силы (Теорема Пуансо)
- 13 Приведение произвольной системы сил к данному центру. Частные случаи приведения системы сил
- 14 Формулы для вычисления главного вектора и главного момента

- 15 Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
- 16 Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил
- 17 Определение скорости и ускорения точки при векторном способе задания движения
- 18 Определение скорости и ускорения точки при координатном способе
- 19 Определение скорости точки при естественном способе задания движения
- 20 Естественные оси координат. Касательное и нормальное ускорения точки
- 21 Поступательное движение твердого тела. Определение. Уравнения движения. Определение скоростей и ускорений точек тела при поступательном движении тела
- 22 Вращение твердого тела вокруг не подвижной оси. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Частные случаи вращения твердого тела
- 23 Скорости и ускорения точек тела при вращении вокруг оси
- 24 Плоское движение твердого тела. Уравнения плоского движения твердого тела
- 25 Скорости точек тела при плоском движении
- 26 Мгновенный центр скоростей (м. ц. с.). Определение положения м. ц. с.
- 27 Определение скоростей точек с помощью м. ц. с. Частные случаи определения положения м. ц. с.
- 28 Теорема о проекциях скоростей двух точек твердого тела

Вопросы для Экзамена (3 семестр):

- 1 Предмет динамики. Основные законы механики
- 2 Дифференциальные уравнения движения материальной точки
- 3 Две основные задачи динамики
- 4 Основные теоремы динамики.
- 5 Количество движения для точки и системы материальных точек.
- 6 Теорема об изменении количества движения.
- 7 Теорема об изменении момента количества движения.
- 8 Момент количества движения.
- 9 Кинетическая энергия точки и твердого тела
- 10 Работа сил (элементарная работа, силы тяжести, силы трения, упругих сил)
- 11 Теорема об изменении кинетической энергии для точки и системы
- 12 Принцип Даламбера.
- 13 Сила инерции.
- 14 Принцип Даламбера для точки
- 15 Принцип Даламбера для механической системы точек.
- 16 Принцип возможного перемещения.
- 17 Общее уравнение динамики
- 18 Уравнение Лагранжа 2 рода

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Диевский В. А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] / Диевский В. А., Диевский А. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 144 с.

Л1.2 Мещерский И. В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина - СПб.: Лань, 2012 - 447, [1] с.

Л1.3 Теоретическая механика в примерах и задачах / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. - : Б.и., Т. 1: Бать М. И. Статика и кинематика. Т. 1 / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. - 672 с.

Л1.4 Теоретическая механика в примерах и задачах / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. - : Б.и., Т. 2: Бать М. И. Динамика. Т. 2 / Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. - 640 с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Доронин Ф. А. Теоретическая механика [Электронный ресурс] / Доронин Ф. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 480 с.

Л2.2 Максимов А. Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики [Электронный ресурс] / Максимов А. Б. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 208 с.

Л2.3 Великосельская Н. Д. Теорема об изменении кинетической энергии [Электронный ресурс]: методические указания / Н. Д. Великосельская; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", Северский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ (СТИ НИЯУ МИФИ) - Северск: Изд-во СТИ НИЯУ МИФИ, 2013 - 26 с.

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Лекции. Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: пометать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурус). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

Практические занятия. Для подготовки к практическому занятию, необходимо повторить теоретический материал по теме с использованием лекций и рекомендуемой литературы.

На занятии желательно иметь конспект лекций (или учебник, учебное пособие), чтобы самостоятельно или с сокурсниками и преподавателем сориентироваться на каждую тему решаемой задачи, поставленной проблемы и пр.

Расчетно-графическое задание оформляется в соответствии с требованиями кафедры.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лекционных, практических, занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен

стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса
- Подготовка к практическим занятиям, семинарам
- Выполнение расчетных работ
- Выполнение индивидуальных заданий
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (2 семестр)

В течение 2 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

- Подготовка к промежуточному контролю: Экзамен (3 семестр)

В течение 3 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Экзамену по дисциплине. Студент на Экзамене должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): В.М. Бродский