

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Химии и технологии материалов современной энергетики»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

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)
7	3	108	4	8	0	0	96	Зач.
Итого	3	108	4	8	0	0	96	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Общая химическая технология» 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 принципы организации химического производства, его иерархическую структуру;

3.2 методы оценки эффективности химико-технологического процесса и всего производства в целом;

3.3 общие закономерности химических процессов, влияние различных факторов на глубину протекания химического процесса, пути и способы интенсификации химических процессов;

3.4 структуру, организацию и технологическое оформление основных химических производств;

3.5 современные предприятия химического профиля Томской области.

2) **уметь:**

У.1 рассчитывать основные характеристики химического процесса;

У.2 выбирать рациональную схему производства заданного продукта;

У.3 оценивать технологическую эффективность производства;

У.4 пользоваться литературными источниками, например монографиями, справочниками, периодическими изданиями (техническими и реферативными журналами), материалами конференций и другими источниками дополнительной информации.

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

В.1 методами анализа эффективной работы химического производства;

В.2 навыками решения различных задач прикладного характера;

В.3 навыками расчета материального и теплового балансов химического процесса;

В.4 навыками расчета и определения технологических показателей процесса.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая химическая технология» являются:

освоение студентами принципов и методов построения технологических схем, применяемых на предприятиях ЯТЦ и химической промышленности, а также основ выбора стандартных технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен ознакомиться с проблемами, стоящими перед предприятиями химической промышленности. Химическая промышленность - одна из ведущих отраслей материального производства во всем мире. Знание общих закономерностей и типичных методов химической технологии позволяет студенту обобщить опыт, накопленный в различных химических производствах, и использовать в своем производстве наиболее рациональные технологические приемы и методы, применяемые на других производствах. Помимо вышеперечисленного, особое значение при изучении химических технологий приобретают комплексные методы использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.

Основными задачами дисциплины являются:

- знакомство с составом и структурой химического производства;
- изучение закономерностей химического превращения в условиях промышленного производства;
- приобретение навыков химико-технологических расчетов;
- обучение современным методам и приемам анализа, разработки и создания химических и химико-технологических процессов;
- развитие инженерно-технологического мышления и эрудиции.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Общая химическая технология» (Б1.Б.3.10) - 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-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	З-ОПК-1 Знать: основные законы теории химических, тепловых и массообменных процессов, их взаимосвязь с различными классами химических элементов, соединений, веществ и материалов У-ОПК-1 Уметь: применять расчетно-теоретические методы в современных расчетах технологических процессов и проводить анализ полученных результатов В-ОПК-1 Владеть: методами анализа и расчета химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на природе химической связи и свойствах химических элементов, соединений, веществ и материалов
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

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

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: технологический			
1. обеспечение безопасной эксплуатации и технического обслуживания оборудования; 2. проведение регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования; 3. участие в осуществлении мероприятий по охране труда и окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов. 4. обеспечение заданных параметров технологических процессов и качества продукции 5. анализ технологических процессов с целью оптимизации работы оборудования	- 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; - действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.	ПК-6 Способен обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов и выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	З-ПК-6 Знать: технические характеристики установок и оборудования, а также технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду У-ПК-6 Уметь: выбирать, рассчитывать и устанавливать в технологических процессах оборудование и механизмы, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду В-ПК-6 Владеть: методиками поиска, сбора и обработки информации по обоснованию разрабатываемых технологических процессов

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Общая химическая технология» 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 – 3, 108 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 7.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

- **раздел 1** – «Физико-химические основы технологических процессов»
- **раздел 2** – «Примеры технологических решений в химической промышленности»

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)	
7 семестр (18 недель)								
1	Физико-химические основы технологических процессов	2	4		26	1/Дск1, 2/ДЗ1, 2/Зд1, 6/ДЗ2, 6/Зд2	6/Зд3	27
2	Примеры технологических решений в химической промышленности	2	4		70	8/Дск2, 10/ДЗ3, 10/Зд4, 14/Дкл1, 15/Реф1	16/Т1	33
	Зачет							40
Итого за 7 семестр:		4	8		96			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: основные законы теории химических, тепловых и массообменных процессов, их взаимосвязь с различными классами химических элементов, соединений, веществ и материалов (З-ОПК-1)	1, 2	Дск1, Зд3, Дск2, Т1, Зачет (7 сем.)
– Уметь: применять расчетно-теоретические методы в современных расчётах технологических процессов и проводить анализ полученных результатов (У-ОПК-1)	1, 2	ДЗ1, Зд1, ДЗ2, Зд2, Зд3, ДЗ3, Зд4, Т1, Зачет (7 сем.)
– Владеть: методами анализа и расчёта химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на природе химической связи и свойствах химических элементов, соединений, веществ и материалов (В-ОПК-1)	1, 2	ДЗ1, Зд1, ДЗ2, Зд2, Зд3, ДЗ3, Зд4, Т1, Зачет (7 сем.)
– Знать: технические характеристики установок и оборудования, а также технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (З-ПК-6)	2	Дск2, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)

– Уметь: выбирать, рассчитывать и устанавливать в технологических процессах оборудование и механизмы, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (У-ПК-6)	2	Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
– Владеть: методиками поиска, сбора и обработки информации по обоснованию разрабатываемых технологических процессов (В-ПК-6)	2	Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
– Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность (З-УК-2)	1, 2	Дск1, Зд3, Дск2, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
– Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности (У-УК-2)	2	ДЗ3, Зд4, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
– Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией (В-УК-2)	2	ДЗ3, Зд4, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 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 Физико-химические основы технологических процессов	
1.1 Общие понятия химической технологии. Термодинамика и кинетика ХТП, технологические параметры.	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	2
Раздел 2 Примеры технологических решений в химической промышленности	
2.1 Химико-технологические системы, их анализ. Основы составления технологических схем.	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	2
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	4

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 Физико-химические основы технологических процессов	
1.1 Термодинамика и кинетика химико-технологических процессов.	2
1.2 Расчет основных технологических показателей химического производства. Аттестация .	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	4
Раздел 2 Примеры технологических решений в химической промышленности	
2.1 Материальный и тепловой баланс.	2
2.2 Тестирование по модулю 2. Защита рефератов.	2
<i>Итого по разделу 2:</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, Методы проблемного обучения, Поисковый метод.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: Поисковый метод.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: Работа в команде, Опережающая самостоятельная работа, Проектный метод, Поисковый метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Работа в команде, Опережающая самостоятельная работа, Поисковый 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-1	З-ОПК-1	Дск1, Зд3, Дск2, Т1, Зачет (7 сем.)
ОПК-1	У-ОПК-1	ДЗ1, Зд1, ДЗ2, Зд2, Зд3, ДЗ3, Зд4, Т1, Зачет (7 сем.)
ОПК-1	В-ОПК-1	ДЗ1, Зд1, ДЗ2, Зд2, Зд3, ДЗ3, Зд4, Т1, Зачет (7 сем.)
ПК-6	З-ПК-6	Дск2, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
ПК-6	У-ПК-6	Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)

ПК-6	В-ПК-6	Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
УК-2	З-УК-2	Дск1, Зд3, Дск2, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
УК-2	У-УК-2	ДЗ3, Зд4, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 сем.)
УК-2	В-УК-2	ДЗ3, Зд4, Дкл1, Реф1, Т1, Зачет (7 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 Зачета.

Аттестация в 7 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Дск1	Дискуссия	2	1,2
ДЗ1	Домашнее задание	5	3
Зд1	Задание (задача)	5	3
ДЗ2	Домашнее задание	5	3
Зд2	Задание (задача)	5	3
Зд3	Задание (задача)	5	3
Дск2	Дискуссия	3	1,8
ДЗ3	Домашнее задание	5	3
Зд4	Задание (задача)	5	3
Дкл1	Доклад	5	3
Реф1	Реферат	10	6
Т1	Тестирование	5	3
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		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 балльной 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 (7 семестр):

- 1 Роль и значение химической технологии. Направления в развитии химической технологии
- 2 Основные продукты химической промышленности, динамика и масштабы их производства
- 3 Основные понятия и определения в химической технологии
- 4 Термодинамика химико-технологических процессов. Расчет равновесного состава смесей
- 5 Кинетика химико-технологических процессов. Влияние технологических параметров процесса на его скорость. Способы интенсификации гомогенных процессов
- 6 Оптимальные температуры для обратимых и необратимых экзо- и эндотермических процессов. Линия оптимальных температур
- 7 Гетерогенные химико-технологические процессы, классификация. Гетерогенные процессы в системе газ-твердое. Способы интенсификации гетерогенных процессов в системе газ-твердое
- 8 Основные стадии гетерогенного процесса, области протекания гетерогенного процесса
- 9 Лимитирующая стадия и способы ее определения
- 10 Промышленный катализ. Критерии эффективности промышленных катализаторов
- 11 Способы получения промышленных гетерогенных катализаторов
- 12 Структура химико-технологических систем. Классификация величин, характеризующих химико-технологическую систему. Анализ и синтез химико-технологических систем
- 13 Энерготехнологические системы, основные понятия
- 14 Промышленные химико-технологические процессы в системе газ-жидкость
- 15 Сырье в химической промышленности, требования к сырью, классификация минерального сырья, способы обогащения минерального сырья
- 16 Использование воздуха и воды в химической промышленности, промышленная водоподготовка
- 17 Технология производства серной кислоты
- 18 Технология производства синтез-газа для синтеза аммиака
- 19 Технология синтеза аммиака
- 20 Технология производства азотной кислоты
- 21 Технология производства метанола
- 22 Технология производства полипропилена
- 23 Технология переработки нефти
- 24 Технология переработки природного газа
- 25 Производство солей и удобрений
- 26 Предприятия химической промышленности в Томской области
- 27 Современные тенденции в развитии теории и практики химической технологии
- 28 Новые химико-технологические процессы. Перспективные источники сырья и энергии для химической промышленности
- 29 Современные энергосберегающие технологии

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Кондауров Б. П. Общая химическая технология: учебное пособие для вузов / Б. П. Кондауров, В. И. Александров, А. В. Артемов - М.: Академия, 2005 - 332, [4] с.

Л1.2 Кузнецова И. М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] / Кузнецова И. М., Харлампики Х. Э., Иванов В. Г., Чиркунов Э. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 384 с.

Л1.3 Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов: в 2 частях / под ред. И. П. Мухленова - М.: Альянс, 2016Ч. 1: Теоретические основы химической технологии: Ч. 1: Теоретические основы химической технологии / И. П. Мухленов [и др.] - 254, [2] с.

Л1.4 Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов: в 2 частях / под ред. И. П. Мухленова - М.: Альянс, 2016Ч. 2: Важнейшие химические производства: Ч. 2: Важнейшие химические производства / И. П. Мухленов [и др.] - 263, [1] с.

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Закгейм А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Текст]: учебное пособие / А. Ю. Закгейм - М.: Логос, 2012 - 302, [2] с.

Л2.2 Игнатенков В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи: учебное пособие для академического бакалавриата / В. И. Игнатенков - Москва: Юрайт, 2019 - 195 с.

Л2.3 ТОВАЖНЯНСКИЙ Л. Л. Общая химическая технология в примерах, задачах, лабораторных работах и тестах [Текст]: учебное пособие / Л. Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, М. К. КОШЕЛЕВА, С. И. БУХКАЛО; Московский государственный университет дизайна и технологии (МГУДТ) ; Национальный технический университет Харьковский Политехнический Институт (ХПИ) - Москва: Инфра-М, 2017 - 447 с.

Л2.4 Харлампики Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] / Харлампики Х. Э. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 448 с.

8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 American Chemical Society (ACS) – Режим доступа: www.library.mephi.ru

Э2 The Royal Society of Chemistry (RSC) – Режим доступа: www.library.mephi.ru

Э3 Известия вузов. Сер.: Химия и химическая технология – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

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: помечать 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.

При обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа на поставленные вопросы:

1) вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода деятельности;

2) выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно и не должно сводиться к простому воспроизведению текста, не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

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 домашних заданий
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (7 семестр)

В течение 7 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.

Автор(ы): М.Е. Калаев