МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.07 «Компьютерная химия в химической технологии»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Газопереработка и водородные технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2025

Б1.В.01.07 «Компьютерная химия в химической технологии»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 922 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук	И.Н Карасева
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	С.В. Востриков, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	М.С Гречухина, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	О.В. Бурмистров, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, работы по внедрению прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	ПК-3.4 Владеет средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности
			Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов
			Уметь применять методы математического анализа и моделирования

	ПК-4 Способен совершенствовать технологии производства продукции, испытывать новые виды техники и технологии в производстве продукции, осваивать прогрессивные технологические процессы, предлагать и внедрять рационализаторские предложения и изобретения	ПК-4.1 Знает современные программные продукты в проектировании химико-технологических процессов в области газопереработки и водородных технологий, технологий производства новой продукции	Владеть навыками работы с прикладными программами для расчета технологических параметров оборудования
			Знать программные продукты в проектировании химико-технологических процессов
			Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении технологических расчетов и обработке экспериментальных данных

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3		Вычислительная математика; Инструментальные методы анализа в химической технологии; Практико-ориентированный проект; Углеводородное сырье на планете Земля; Хроматография в химической технологии	Газохимия; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Практико-ориентированный проект
ПК-4	Планирование эксперимента		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Применение электронно-вычислительных машин в профессиональной деятельности; Программные комплексы для моделирования химико-технологических процессов

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	73	73
подготовка к зачету	20	20
подготовка к практическим занятиям	20	20
подготовка к участию в собеседовании	33	33
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Базовая подготовка пользователя компьютера	2	0	2	15	19
2	Решение прикладных вычислительных задач	6	0	6	22	34
3	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	8	0	8	36	52
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	16	0	16	73	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				

1	Базовая подготовка пользователя компьютера	Тема 1 «Программное обеспечение»	Вычислительные программные системы. Система MathCAD, Excel. Графические программные пакеты. Система Компас. Программное обеспечения Hysys, GIBBS и другие.	2
2	Решение прикладных вычислительных задач	Тема 2 «Расчет химико-технологических систем»	Общая характеристика химико-технологических схем (ХТС). Методы расчета материально-энергетических балансов ХТС.	2
3	Решение прикладных вычислительных задач	Тема 3 Решение прикладных вычислительных задач	Расчет узла абсорбции. Моделирование режимов работы узла абсорбции	2
4	Решение прикладных вычислительных задач	Тема 3 Решение прикладных вычислительных задач	1.Расчет константы скорости реакции. Расчет энергии активации химической реакции. 2.Расчет процесса ректификации. Описание основных параметров колонны.	2
5	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Тема 4 " Программные продукты для химической технологии"	Основные возможности программы для построения графических схем химико-технологических процессов.	2
6	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Тема 4 " Программные продукты для химической технологии"	Основные возможности программы для построения графических схем химико-технологических процессов. (продолжение)	2
7	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Тема 5 Методы расчета свойств органических соединений	Прогнозирование физико-химических свойств органических соединений.	2
8	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Тема 5 Методы расчета свойств органических соединений	Прогнозирование физико-химических свойств органических соединений (продолжение).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				

1	Базовая подготовка пользователя компьютера	Лабораторная работа №1 Основные понятия операционной системы	Диски, файлы, каталоги. Файлы. Имена файлов и каталогов. Атрибуты файлов. Основы командного языка. Формат командной строки. Примеры команд. Применение командного языка в локальных сетях, сети Internet, аварийных ситуациях. Организация файловых систем Физическая структура диска. Понятие о секторах, цилиндрах, кластерах. Принципы работы файловой системы FAT. Фрагментация файлов.	2
2	Решение прикладных вычислительных задач	Лабораторная работа №2 Основы работы в среде системы MathCAD.	Интерфейс системы MathCAD. Входной язык системы MathCAD. Ввод и редактирование выражений. Графические возможности пакета MathCAD Работа с матрицами и файлами данных.	2
3	Решение прикладных вычислительных задач	Лабораторная работа №3 Решение прикладных задач в среде системы MathCAD.	Поиск корней уравнений. Решение систем уравнений. Аппроксимация. Интерполирование. Линейно-регрессионный анализ. Полиномиальная регрессия. Сглаживание данных. Программирование в системе MathCAD. Панель программирования. Примеры программ.	2
4	Решение прикладных вычислительных задач	Лабораторная работа №4 Решение прикладных задач в среде электронных таблиц.	Создание прикладной программы.	2
5	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Лабораторная работа №5. Основы программирования прикладных задач с применением языка VBA.	Основные принципы создания графического интерфейса. Элементы управления. Редактор VBA. Пример создания программы с применением языка VBA.	2
6	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Лабораторная работа №6. Работа с текстовыми документами.	Основные элементы текстового документа. Стили, шаблоны. Средства автоматизации Автотекст. Автозамена. Макросы. Таблицы. Графика в текстовых документах.	2
7	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Лабораторная работа №7. Создание химико-технологических схем в среде системы КОМПАС.	Принципы компоновки технологической схемы. Работа с условными обозначениями технологического оборудования.	2

8	Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Лабораторная работа №8. Основы трехмерного моделирования в среде Компас 3D.	Основные понятия твердотельного трехмерного моделирования. Система координат. Эскизы. Операции. Дерево построений. Панель свойств. Операции выдавливания, вырезания, вращения, кинематическая. Операция построения по сечениям. Применение вспомогательных плоскостей.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Базовая подготовка пользователя компьютера	Самостоятельное изучение темы курса: Microsoft Windows http://www.intuit.ru/department/office/windowsb/	Интерфейс системы. Основные принципы работы.	7
Базовая подготовка пользователя компьютера	Самостоятельное изучение темы курса: Обучающий видеокурс по работе с системой MathCAD. http://www.teachvideo.ru/course/120	Интерфейс системы MathCAD. Настройка панелей. Построение выражений. Работа с документами. Встроенные функции. Функции пользователя. Дискретные переменные. Основы работы с графиками.	8
Решение прикладных вычислительных задач	Самостоятельное изучение темы курса: Азбука КОМПАС-График V13 http://kompas.ru/read/	Интерфейс системы Компас. Настройка системы . Управление чертежом. Основные приемы работы.	6
Решение прикладных вычислительных задач	Самостоятельное изучение темы курса: Работа с Excel 2010 http://www.intuit.ru/department/office/msexcel2010/	Интерфейс. Работа с файлами. Работа с документами. Ввод и редактирование данных. Основы вычислений. Использование функций. Форматирование данных.	8
Решение прикладных вычислительных задач	Самостоятельное изучение темы курса: VBA в MS Office 2007 http://www.intuit.ru/department/se/vbamsoffice2007/	Макрорекордер. Объекты. Методы и свойства. События. Основные принципы создания графического интерфейса. Редактор VBA. Элементы управления. Синтаксис, переменные, типы данных.	8
Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Самостоятельное изучение темы курса: Работа с Word 2010 http://www.intuit.ru/department/office/msword2010/	Интерфейс. Работа с файлами. Работа с документом. Стили, шаблоны. Оформление текста и абзацев. Работа с таблицами. Средства автоматизации.	12
Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Самостоятельное изучение темы курса: Азбука КОМПАС-3D V13 http://kompas.ru/read/	Основные элементы интерфейса. Общие принципы трехмерного моделирования. Основные термины модели. Система координат. Эскизы, контуры, операции. Дерево построений.	12
Основные программные средства, применяемые в инженерной практике	Самостоятельное изучение темы курса: Работа с базами данных http://www.intuit.ru/department/database/workwdb/	Основные понятия баз данных. Классификация БД и СУБД. Кортеж, объект, сущность. Проектирование баз данных. Модели баз данных. Сортировка, фильтрация.	12
		Итого за семестр:	**73**

Итого:	**73**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Вычисления и программирование в пакете MathCAD Prime 2.0; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||68760	Электронный ресурс
2	Гетц, К. Программирование в Microsoft Office : Полн.рук.по VBA:Пер.с англ. / К.Гетц,М.Джилберт.- Киев, BHV, 2000.- 765 с.	Книжный фонд
3	Гурский, Д.А. Вычисления в MATHCAD 12 / Д.А.Гурский,Е.С.Турбина.- М., Питер, 2006.- 544 с.	Книжный фонд
4	Макаров, Е.Г. Инженерные расчеты в Mathcad 14 / Е. Г. Макаров.- М., Питер, 2007.- 591 с.	Книжный фонд
5	Михеев, Р.Н. VBA и программирование в MS OFFICE для пользователей / Р. Н. Михеев.- СПб., БХВ-Петербург, 2006.- 372 с.	Книжный фонд
6	Основы алгоритмизации и программирования на VBA; Издательский Дом МИСиС, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||116953	Электронный ресурс
7	Слепцова, Л.Д. Программирование на VBA в Microsoft Office 2007 : Самоучитель / Л. Д. Слепцова.- Киев, Диалектика, 2007Киев, Вильямс.- 420 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
8	VBA. Практическое программирование; СОЛОН-ПРЕСС, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90282	Электронный ресурс
9	Васильев, А.Н. Mathcad 13 на примерах.- СПб., БХВ-Петербург, 2006.- 512 с.	Книжный фонд
10	Информатика и программирование: основы алгоритмизации и программирования; Издательский Дом МИСиС, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||98856	Электронный ресурс
11	Казакова, О.Ю. Основы вычислений в Mathcad : лабораторный практикум / О. Ю. Казакова; Самар.гос.техн.ун-т, Технология машиностроения, станки и инструменты.- Самара, 2019.- 56 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3517	Электронный ресурс
12	Коробов, В.И. Химическая кинетика : Введ.с Mathcad/Marle/MCS / В.И.Коробов,В.Ф.Очков.- М., Горячая линия-Телеком, 2009.- 384 с.	Книжный фонд
13	Мельников, В.П. Информационная безопасность : учеб. / В.П.Мельников,А.И.Куприянов,Т.Ю.Васильева;ред.В.П.Мельников.- М., RuScience, 2017.- 354 с.	Книжный фонд
14	Методы вычислений в пакете MathCAD; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||68893	Электронный ресурс

15	Основы программирования на VBA для Microsoft Excel; Новосибирский государственный технический университет, 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||44985	Электронный ресурс
16	Советов, Б.Я. Информационные технологии : учеб.для прикл.бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петербург.гос.электротехн.ун-т "ЛЭТИ" им.В.И.Ульянова(Ленина) .- 6-е изд.,перераб. и доп..- М., Юрайт, 2017.- 263 с.	Книжный фонд
17	Табличный процессор Microsoft Office Excel; Вузовское образование, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||77153	Электронный ресурс
18	Уокенбах, Д. Microsoft Office Excel 2007:профессиональное программирование на VBA : [Пер.с англ.] / Д. Уокенбах.- Киев, Диалектика, 2008.- 918 с.	Книжный фонд
19	Уокенбах, Д. Формулы в Microsoft Office Excel 2007 : [Пер.с англ.] / Д. Уокенбах.- Киев, Диалектика, 2008.- 722 с.	Книжный фонд
20	Федотова , Е.Л. Информационные технологии и системы : учеб.пособие / Е. Л. Федотова.- М., ФОРУМ, 2009М., Инфра-М.- 351 с.	Книжный фонд
21	Фигурнов, В.Э. IBM PC для пользователя .- 7-е изд.,перераб.и доп..- М., Инфра-М, [2004].- 638 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Open License Academic	Microsoft Windows XP Professional операционная система (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2010 Open License Academic	Microsoft Office (Зарубежный)	Лицензионное
3	Open Office Org	инфра (Отечественный)	Лицензионное
4	Компас 3d LT v.16	Аскон (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа

1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
6	Российский химический портал	http://www.chemport.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru	Ресурсы открытого доступа
9	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа
10	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
11	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
12	Международная термохимическая база данных	webbook.nist.gov	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Практические занятия №№ 1-10 проводятся в компьютерных классах на 10 посадочных мест (ауд. 774 7 корпус), оснащённых необходимым программным обеспечением
для проведения лабораторных работ, пакетами ПО общего назначения.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.07 «Компьютерная химия в химической технологии»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.07 «Компьютерная химия в химической технологии»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Газопереработка и водородные технологии
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, работы по внедрению прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	ПК-3.4 Владеет средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности
			Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов
			Уметь применять методы математического анализа и моделирования

	ПК-4 Способен совершенствовать технологии производства продукции, испытывать новые виды техники и технологии в производстве продукции, осваивать прогрессивные технологические процессы, предлагать и внедрять рационализаторские предложения и изобретения	ПК-4.1 Знает современные программные продукты в проектировании химико-технологических процессов в области газопереработки и водородных технологий, технологий производства новой продукции	Владеть навыками работы с прикладными программами для расчета технологических параметров оборудования
			Знать программные продукты в проектировании химико-технологических процессов
			Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении технологических расчетов и обработке экспериментальных данных

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Базовая подготовка пользователя компьютера				
ПК-3.4 Владеет средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи	**Знать** основы работы со специализированными программами при обработке результатов	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования	Зачет с оценкой	Нет	Да

ПК-4.1 Знает современные программные продукты в проектировании химико-технологических процессов в области газопереработки и водородных технологий, технологий производства новой продукции	**Знать** программные продукты в проектировании химико-технологических процессов	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками работы с прикладными программами для расчета технологических параметров оборудования	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении технологических расчетов и обработке экспериментальных данных	Зачет с оценкой	Нет	Да
Решение прикладных вычислительных задач				
ПК-3.4 Владеет средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи	**Уметь** применять методы математического анализа и моделирования	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
ПК-4.1 Знает современные программные продукты в проектировании химико-технологических процессов в области газопереработки и водородных технологий, технологий производства новой продукции	**Владеть** навыками работы с прикладными программами для расчета технологических параметров оборудования	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать программные продукты в проектировании химико-технологических процессов	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении технологических расчетов и обработке экспериментальных данных	Зачет с оценкой	Нет	Да
Основные программные средства, применяемые в инженерной практике				

ПК-3.4 Владеет средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи	**Уметь** применять методы математического анализа и моделирования	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Знать основы работы со специализированными программами при обработке результатов	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
	Владеть средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи в профессиональной деятельности	подготовка к практическим занятиям	Да	Да
ПК-4.1 Знает современные программные продукты в проектировании химико-технологических процессов в области газопереработки и водородных технологий, технологий производства новой продукции	**Уметь** применять специализированное программное обеспечение при проведении технологических расчетов и обработке экспериментальных данных	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Владеть навыками работы с прикладными программами для расчета технологических параметров оборудования	Зачет с оценкой	Нет	Да
	Знать программные продукты в проектировании химико-технологических процессов	Зачет с оценкой	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1) Основные инструменты и приемы построения плоских геометрических фигур. Приемы построения плоских геометрических фигур программы Компас.
2) Принципы компоновки технологической схемы.
3) Формулы. Организация данных в форме таблицы, редактирование данных, группы табличных данных.
4) Способы добавления графиков на существующую диаграмму. Графическое решение систем уравнений.
5) Статистические функции в Excel, пакет анализа, визуализация статистических данных.
6) Линейно-регрессионный анализ.
7) Виды регрессии.
8) Расчет константы скорости реакции. Расчет энергии активации химической реакции.
9) Создание химических формул в графических программах.
10) Создание стилей, шаблонов, макросов в Word.
11) Общая характеристика химико-технологических схем (ХТС).
12) Основные возможности программы для построения графических схем химико-технологических процессов.
13) Автоматизация расчетов материально – энергетических балансов.
14) Моделирование режимов работы узла абсорбции
15) Расчет процесса ректификации. Описание основных параметров колонны.
16) Прогнозирование критических температур органических соединений модифицированным методом.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 13

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений
1	Задание 1	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
2	Задание 2	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
3	Задание 3	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
4	Задание 4	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
5	Задание 5	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
6	Задание 6	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
7	Задание 7	Систематически на практических занятиях	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя
8	Промежуточная аттестация	Зачет, зачет с оценкой	Экспертный	Баллы (0-10)	Рабочая книжка преподавателя

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 86% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», «незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «неудовлетворительно», «незачет»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4. Таблица 4

Интегральная оценка

Таблица 14

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86-100
4	4	70-85
3	3	51-69
2	2, незачет	0-50
5,4,3	зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.