

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 31.05.2024 13:04:08
Уникальный программный ключ:
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.01 «Физико-химические основы технологических процессов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.1.01.01 «Физико-химические основы технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

инженер 1 категории

(должность, степень, ученое звание)

О.Е Кувшинникова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

(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	4
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	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
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	12
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-1 Способен принимать участие в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-1.1 Принимает участие в подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Владеть навыками обеспечения функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
			Знать физико-химические основы проведения технологических процессов, основные параметры технологических процессов химико-технологических производств
			Уметь осуществлять подготовку текстовой и графической частей проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

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-1			Автоматизация технологических процессов и производств; Адаптивные системы управления технологическими процессами; Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Моделирование систем и процессов; Проектирование автоматизированных систем; Производственная практика: преддипломная практика; Технологические процессы на предприятиях нефтехимической отрасли; Технологические процессы на предприятиях электроэнергетики
------	--	--	--

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	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лекции	16	16
Практические занятия	48	48
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	44	44
подготовка к лекциям	20	20
подготовка к практическим занятиям	16	16
подготовка к экзамену	8	8
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	6	0	16	16	38
2	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	10	0	32	28	70
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	0	48	44	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
4 семестр				
1	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Развитие нефтяной и газовой промышленности, нефтепереработки и нефтехимии. Физико-химические свойства нефти и газа	Историческое развитие и современное состояние нефтяной и газовой промышленности. Роль нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств в развитии топливно-энергетического комплекса. Физико-химические свойства нефти и газа. Изучение общего состава нефти. Углеводородный состав нефти.	2
2	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Классификация технологических процессов	Классификация технологических процессов. Назначение и технологические особенности основных процессов нефтепереработки. Перспектива развития технологических процессов	2
3	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Термические и каталитические процессы	Специфика ведения термических и каталитических процессов нефтепереработки и нефтехимии. Термический крекинг. Пиролиз углеводородного сырья. Процесс коксования. Каталитический крекинг. Каталитический риформинг	2
4	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Химия нефти: общие свойства и классификация	Химия нефти: общие свойства и классификация. Химический состав нефти. Физические свойства нефти. Тепловые свойства нефти	2
5	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Термический крекинг углеводородов	Термический крекинг углеводородов. История возникновения. Основные цели процесса. Технологические параметры и условия проведения процесса. Физико-химические основы процесса	2
6	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Пиролиз углеводородного сырья. Процесс коксования	Пиролиз углеводородного сырья. Основное назначение процесса. Сырье пиролиза. Физико-химические основы процесса пиролиза. Развитие процесса в настоящее время. Процесс коксования. Назначение процесса и условия его проведения. Физико-химические основы процесса коксования	2

7	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Физико-химические основы процесса риформинга	Риформинг: физико-химические основы процесса риформинга. История развития технологии. Характеристика процесса и используемого сырья. Физико-химические основы процесса	2
8	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Каталитические процессы переработки	Назначение каталитических процессов производства. Катализ в нефтепереработке и нефтехимии. Физико-химические основы каталитических процессов	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
4 семестр				
1	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение физико-химических свойств нефти	Расчет физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов	2
2	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение физико-химических свойств нефти	Расчет физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов	2
3	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение первичных процессов переработки нефти	Назначение и физико-химические основы электрообессоливания и электрообезвоживания нефти.	2
4	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение первичных процессов переработки нефти	Назначение и физико-химические основы электрообессоливания и электрообезвоживания нефти.	2
5	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение первичных процессов переработки нефти	Атмосферная перегонка. Назначение и условия протекания процесса. Параметры процесса, влияющие на качество получаемого продукта и безопасность ведения технологии	2
6	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение первичных процессов переработки нефти	Атмосферная перегонка. Назначение и условия протекания процесса. Параметры процесса, влияющие на качество получаемого продукта и безопасность ведения технологии	2
7	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение первичных процессов переработки нефти	Вакуумная перегонка. Специфика осуществления процесса. Параметры процесса, влияющие на качество получаемого продукта и безопасность ведения технологии	2

8	Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Изучение первичных процессов переработки нефти	Вакуумная перегонка. Специфика осуществления процесса. Параметры процесса, влияющие на качество получаемого продукта и безопасность ведения технологии	2
9	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Управление работой буферной емкости с использованием тренажера РТСИМ	Назначение, конструкция и основы управления работой буферной емкости	2
10	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Управление работой буферной емкости с использованием тренажера РТСИМ	Контролируемые параметры. Автоматическое регулирование работой буферной емкости	2
11	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение работы рефлюксной емкости с использованием тренажера РТСИМ	Назначение, конструкция и основы управления работой	2
12	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение работы рефлюксной емкости с использованием тренажера РТСИМ	Назначение, конструкция и основы управления работой	2
13	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение работы теплообменных аппаратов с использованием тренажера РТСИМ	Конструкции теплообменных аппаратов и основы управления теплообменными процессами	2
14	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение работы теплообменных аппаратов с использованием тренажера РТСИМ	Конструкции теплообменных аппаратов и основы управления теплообменными процессами	2
15	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение основ работы блока электрообессоливания и обезвоживания нефти с использованием тренажера РТСИМ	Основные параметры технологического процесса и их взаимосвязь	2
16	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение основ работы блока электрообессоливания и обезвоживания нефти с использованием тренажера РТСИМ	Нормальный пуск и останов блока ЭЛОУ. Ведение технологического процесса	2
17	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение основ работы блока электрообессоливания и обезвоживания нефти с использованием тренажера РТСИМ	Нормальный пуск и останов блока ЭЛОУ. Ведение технологического процесса	2
18	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Массообменные процессы. Правило фаз	Физико-химические основы массообменных процессов. Виды массообмена. Правило фаз	2
19	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Массообменные процессы. Правило фаз	Физико-химические основы массообменных процессов. Виды массообмена. Правило фаз	2

20	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Закономерности управления простым необратимым гомогенным процессом	Технологическая классификация химических процессов (модели реакций)	2
21	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Закономерности управления простым необратимым гомогенным процессом	Технологические параметры, которые влияют на скорость химической реакции	2
22	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Гидродинамические процессы в химической технологии	Физико-химические основы протекания гидродинамических процессов в химической технологии	2
23	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение работы ректификационных колонн с использованием тренажера РТСИМ	Схема типовой ректификационной колонны. Устройство и принцип работы ректификационной колонны	2
24	Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Изучение работы ректификационных колонн с использованием тренажера РТСИМ	Основные технологические параметры процесса ректификации. Температурный режим ректификационных колонн.	2
Итого за семестр:				48
Итого:				48

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
4 семестр			
Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Подготовка к лекциям	Сырьевая база нефтепереработки. Развитие учения о нефти и нефтепереработке в России. Структура и функциональные элементы химического производства. Энергетическая система нефтепереработки и нефтехимического производства.	10
Основные технологические процессы переработки нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	6
Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Подготовка к лекциям	Термические процессы переработки нефти: общая характеристика. Изучение термических реакций углеводородов. Превращение смеси углеводородов. Изучение различных схем термического крекинга. Риформинг: физико-химические основы процесса риформинга. История развития технологии. Характеристика процесса и используемого сырья. Катализ в процессах нефтепереработки	10

Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	10
Физико-химические закономерности химико-технологических процессов	Подготовка к экзамену	Подготовка по экзаменационным вопросам	8
Итого за семестр:			44
Итого:			44

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	Каталитические процессы нефтепереработки; Издательство КНИТУ, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 120990	Электронный ресурс
2	Процессы и аппараты химической технологии. Ч.1. Гидромеханические процессы и аппараты; Амурский государственный университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 103906	Электронный ресурс
3	Процессы и аппараты химической технологии. Ч.2. Тепловые процессы и аппараты; Амурский государственный университет, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 103907	Электронный ресурс
4	Процессы и аппараты химической технологии. Ч.3. Массообменные процессы и аппараты; Амурский государственный университет, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 103908	Электронный ресурс
5	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов; Инфра-Инженерия, 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 114991	Электронный ресурс
6	Химико-технологические системы процессов переработки углеводородного сырья; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 105089	Электронный ресурс
7	Химия нефти и газа : учебное пособие / Е. А. Мартыненко [и др.]; Самарский государственный технический университет, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2021.- 119 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5843	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
8	Пильщиков, В.А. Процессы нефтехимического синтеза в нефтепереработке : учеб. пособие / В. А. Пильщиков, Ал. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2017.- 207 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3041	Электронный ресурс

9	Углеводороды нефти и газа. Физико-химические свойства; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61419	Электронный ресурс
10	Филиппов, В.В. Процессы и аппараты химической технологии : справочник / В. В. Филиппов, В. Д. Измайлов; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2021.- 54 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5338	Электронный ресурс

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 информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft Windows (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft Windows (Зарубежный)	Лицензионное
3	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
4	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
5	РТСИМ. Карьера	ООО «РТСИМ» (Отечественный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	http://oilr.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Химия. Образовательный сайт	http://hemi.wallst.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Сайт, посвященный добыче, переработке нефти и тенденция развития нефтепереработки в РФ. Справочная, экономическая и другая информация.	http://vseonefti.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа

5	Science online	http://www.sciencemag.org	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного 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, учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации). Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: ученические парты, стол и стул для преподавателя, тумба, доска.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 14 ученических столов, 28 ученических стульев, стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ и специализированной мебелью.

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.1.01.01 «Физико-химические основы
технологических процессов»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.01 «Физико-химические основы технологических процессов»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**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-1 Способен принимать участие в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-1.1 Принимает участие в подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Владеть навыками обеспечения функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
			Знать физико-химические основы проведения технологических процессов, основные параметры технологических процессов химико-технологических производств
			Уметь осуществлять подготовку текстовой и графической частей проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основные технологические процессы переработки нефти и газа				
ПК-1.1 Принимает участие в подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знать физико-химические основы проведения технологических процессов, основные параметры технологических процессов химико-технологических производств	Тестовые задания	Нет	Да

	Уметь осуществлять подготовку текстовой и графической частей проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками обеспечения функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Физико-химические закономерности химико-технологических процессов				
ПК-1.1 Принимает участие в подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Уметь осуществлять подготовку текстовой и графической частей проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками обеспечения функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать физико-химические основы проведения технологических процессов, основные параметры технологических процессов химико-технологических производств	Тестовые задания	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Направление подготовки 18.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса»

по дисциплине «Физическо-химические основы технологических процессов»

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, для оценки сформированности которых используется данный ФОС

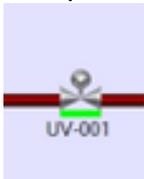
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
ПК-1 Способен принимать участия в обеспечении надёжного и эффективного функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-1.1 Принимает участие в подготовке текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

Примерный перечень заданий для промежуточной аттестации

№	Правильный ответ	Вопрос
1.	г	Какие процессы характерны для химико-технологических производств? а) тепловые б) гидродинамические в) массообменные г) все указанные
2.	в	С понижением температуры вязкость нефти: а) резко понижается б) уменьшается в) возрастает г) остается неизменной
3.	давление, уровень, расход температура	Назовите основные технологические параметры, характеризующие ведение химико-технологических процессов
4.	е	Какие отличительные особенности ведения технологических процессов характерны для химических и нефтеперерабатывающих производств? а) взрыво- и пожароопасность б) токсичность в) высокие или низкие температуры г) применение вакуума или избыточного давления д) большие энергозатраты е) одно из указанных или сочетание нескольких указанных свойств
5.	б	Буквенное условное обозначение в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов», обозначающее расход: а) А

		б) F в) С г) Т
6.	а	Буквенное условное обозначение в соответствии с ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов», обозначающее уровень: а) L б) С в) R г) U
7.	сигнализация	Какой функциональный признак прибора обозначает буква «А»?
8.	блокировка	Какой функциональный признак прибора обозначает буква «S»?
9.	PDI	Укажите буквенное обозначение прибора, показывающего перепад давления
10.	вязкости	Вставьте пропущенное слово: Критерий Рейнольдса (число Рейнольдса) является одной из характеристик течения жидкости (воздуха, газа) и выражает отношение сил инерции к силам
11.	ламинарное	Как называется сложное течение без перемешивания частиц жидкости и без резкого изменения скорости потока
12.	поток ламинарный	Определить режим движения нефти в трубопроводе диаметром 200мм при скорости движения 0,1 м/с. Кинематическая вязкость нефти равна $0,3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$.
13.	число степеней свободы	Какой показатель в равновесной гетерогенной системе характеризует условия (температуру, давление, концентрацию веществ), которые можно произвольно изменять, не нарушая равновесия системы и не изменяя числа фаз в системе
14.	деэмульгаторы	Как называются поверхностно-активные вещества, вытесняющие с поверхности глобул воды, диспергированной в нефти, бронирующую оболочку, которая состоит из полярных (входящих в её состав) компонентов, а также частиц парафина и механических примесей?
15.	г	Укажите механические способы разрушения эмульсии: а) отстаивание б) центрифугирование в) фильтрование г) все перечисленное
16.	правилом фаз Гиббса	Каким правилом определяется существование фазы в равновесии с другими?
17.	г	К методам разделения нефти и нефтепродуктов относятся: а) дистилляция и ректификация б) абсорбция и десорбция в) экстракция и кристаллизация г) все выше перечисленные методы
18.	первичная	Какая переработка нефти является физическим процессом и не затрагивает химической природы и строения содержащихся в нефти соединений?
19.	многократного	Вставьте пропущенное слово: Ректификация - процесс разделения жидких смесей, путем испарения и конденсации смеси

20.	массопередача	Как называется переход вещества из одной фазы в другую в направлении достижения равновесия?
21.	температура и давление	Какие внешние факторы влияют на равновесие системы для процесса массопередачи?
22.	электродегидратор	Назовите основной аппарат установки ЭЛОУ
23.	эмульгаторы	Как называются вещества, способствующие образованию и стабилизации эмульсий?
24.	обессоливание и обезвоживание	В основе каких первичных процессов переработки нефти лежит разрушение нефтяных эмульсий?
25.	обессоливание	Вставьте пропущенное слово: Глубокое нефти до максимально достижимого минимума обеспечивает снижение коррозии и уменьшение отложений в оборудовании, улучшение качества нефтяных фракций, в том числе и по содержанию металлов
26.	Прибор регулирующий температуру (регулятор температуры), установленный по месту	 Укажите, какую функцию выполняет прибор и где он установлен
27.	температура продукта на выходе из него	Что является основным показателем процесса нагревания в теплообменниках?
28.	расход теплоносителя	Что чаще всего используют как регулирующее воздействие на процесс нагревания в кожухотрубчатых теплообменниках?
29.	Прибор, регистрирующий соотношение расходов, установленный в помещении управления (на щите)	 Укажите, какую функцию выполняет прибор и где он установлен
30.	нефть, газ и воду	Сепараторы НГСВ позволяют разделять нефтяную эмульсию на какие составляющие?
31.	осадительная	Назовите секцию нефтегазосепаратора, в которой происходит дополнительное выделение пузырьков газа, увлеченных нефтью из сепарационной секции
32.	г	Какие факторы оказывают значительное влияние на работу нефтегазосепаратора? а) физико-химические свойства нефти б) скорость подъема уровня нефти в сепараторе в) давление в сепараторе и температура нефти г) все перечисленное д) только а) и в)

		е) только б) и в)
33.	атмосферные колонны; вакуумные колонны; колонны, работающие под повышенным давлением	Как подразделяются колонны ректификации по величине давления?
34.	В вакуумных колоннах	В каких колоннах проводят перегонку мазута для предотвращения значительного термического разложения?
35.	б	Назовите самое тяжелое возмущение на процесс ректификации из перечисленных: а) снижение температуры в колонне б) изменение состава исходной смеси в) расход сырья в колонну г) падение давления в колонне
36.	близкой к температуре кипения	Какой должна быть температура исходной смеси, поступающей в ректификационную колонну?
37.	отсечной клапан	Какое устройство в технологических схемах предназначено для быстрого отключения трубопроводов или их отдельных участков?
38.		Изобразите условное изображение прибора, установленного на щите для измерения уровня, показывающего, с функцией сигнализации по верхнему и нижнему допустимому уровню
39.	блокировка работы насоса при падении уровня ниже допустимого значения	Продукт, находящийся в технологической емкости откачивается центробежным насосом. Какую защиту по уровню наполнения емкости в этом случае необходимо применять?
40.	а	Какое устройство на функциональных схемах автоматизации изображается следующим образом:  а) регулирующий клапан б) ручная задвижка в) отсечной клапан г) измерительный прибор

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций

Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

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.

Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии оценки теста

Количество верных ответов:

80-100% - оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% - оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% - оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% - оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использовать систему балльно-рейтингового оценивания.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенций, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
«Не зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0-50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Отлично»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100

«Хорошо»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
«Удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
«Не удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	0-50

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86-100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, незачет	0-50
5,4,3	зачет	51-100