

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 23.06.2023 12:25:29

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ 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.1.01.04 «Технология вторичных процессов нефтепереработки и нефтехимии»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 / 9
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Б1.В.1.01.04 «Технология вторичных процессов нефтепереработки и нефтехимии»

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

(должность, степень, ученое звание)

О.В Хабибрахманова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

Н.А Сухова

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(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	7
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
9. Методические материалы	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	16

**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-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента
			Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии
			Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента
		ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента
			Знать содержание технологического регламента на производство продукции
			Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников

	ПК-5 Способен оперативно управлять технологическим объектом, контролировать соблюдение норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на технологическом объекте	ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима
			Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии
			Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности

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-2	Первичная переработка нефти; Система управления химико-технологическими процессами	Основы проектирования и оборудование химических производств; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза	

ПК-5	Основы безопасности труда; Первичная переработка нефти	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
------	---	---	--

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	8 семестр часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	16	8	8
Лекции	8	4	4
Практические занятия	4	4	0
Лабораторные работы	4	0	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	293	168	125
подготовка к зачету	8	8	0
подготовка к практическим занятиям	16	8	8
составление конспектов	249	152	97
выполнение курсовых проектов	20	0	20
Контроль	11	2	9
Итого: час	324	180	144
Итого: з.е.	9	5	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	Классификация и назначение вторичных процессов нефтепереработки	2	0	0	64	66
2	Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии	2	0	4	88	94
3	Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии	2	4	0	52	58
4	Гидрокаталитические процессы	2	0	0	56	58

5	Производство важнейших нефтехимических продуктов	0	0	0	33	33
	Контроль	0	0	0	0	11
	Итого	8	4	4	293	320

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Классификация и назначение вторичных процессов нефтепереработки	Вторичные процессы переработки нефти	Химический и компонентный состав нефтяных остатков первичной переработки нефти (углеводороды, сернистые, азот- и кислородсодержащие соединения, смолы, асфальтены, механические примеси). Проблемы переработки тяжелого сырья. Вторичные процессы переработки нефти: назначение, классификация. Улучшение качества нефтепродуктов и углубление переработки нефти. Условия проведения вторичных процессов переработки нефтепродуктов.	2
2	Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Классификация термических процессов нефтепереработки	Термические процессы переработки нефти. Типы и назначение термических процессов. Химизм термических процессов. Основные понятия о деструктивной переработке нефти и нефтепродуктов	2
Итого за семестр:				4
9 семестр				
3	Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Катализаторы нефтепереработки и основные каталитические процессы	Общие сведения о катализе и катализаторах нефтепереработки. Каталитические процессы переработки нефтяных фракций. Назначение процессов и условия их проведения. Основы каталитического крекинга. Основы каталитического риформинга.	2
4	Гидрокаталитические процессы	Основы гидрокаталитических процессов	Классификация термогидрокаталитических процессов. Гидроочистка. Химизм процессов гидроочистки. Современные катализаторы гидроочистки. Основные факторы, влияющие на процесс. Блок-схема установки гидроочистки. Гидроочистка бензиновых фракций.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				8

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Изучение механизма и химизма процесса каталитического крекинга	Назначение процесса. Химизм процесса каталитического крекинга. Катализаторы крекинга.	2
2	Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Изучение механизма и химизма процесса каталитического крекинга	Сырьё и продукты процесса. Катализаторы каталитического крекинга.	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

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
8 семестр				
1	Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Термические процессы переработки нефти	Термические процессы переработки нефти. Химизм термических процессов. Основные понятия о деструктивной переработке нефти и нефтепродуктов. Решение задач	2
2	Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Технология термического крекинга	Термодинамический анализ состава сырья. Качество сырья. Временная зависимость. Влияние температуры. Влияние давления. Влияние рециркуляции части продуктов реакции	2
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			

Классификация и назначение вторичных процессов нефтепереработки	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по теме: Классификация и назначение вторичных процессов нефтепереработки. Химический и компонентный состав нефтяных остатков первичной переработки нефти (углеводороды, сернистые, азот- и кислородсодержащие соединения, смолы, асфальтены, механические примеси). Проблемы переработки тяжелого сырья. Улучшение качества нефтепродуктов и углубление переработки нефти. Условия проведения вторичных процессов переработки нефтепродуктов. Деструктивные процессы переработки. Подготовка к зачету по вопросам раздела	64
Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Превращение различных углеводородов при термическом крекинге. Механизм реакций уплотнений. Влияние основных параметров на результаты термического крекинга. Основные факторы, влияющие на процесс термического крекинга: температура и давление процесса, глубина превращения, характеристика сырья и конечных продуктов. Качество основных продуктов термического крекинга. Принципиальная технологическая схема и основное оборудование типового процесса термического крекинга. Коксование тяжелых нефтяных остатков. Особенности процесса. Установки коксования нефтяного сырья полунепрерывного и непрерывного действия. Установка замедленного коксования. Технологическое оборудование процесса (коксовые камеры, реакторы коксования, коксонагреватели). Типичное сырье висбрекинга. Теплота реакции термического крекинга. Характеристики сырья и продуктов висбрекинга. Технологические схемы висбрекинга. Подготовка к зачету по вопросам раздела	80
Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8

Гидрокаталитические процессы	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Гидрогенизационные процессы переработки нефти. Гидрирование дистиллятов. Гидрирование бензинов термических процессов. Гидрирование керосиновых и дизельных фракций вторичного происхождения. Каталитическая гидродепарафинизация дизельных фракций. Гидроизодепарафинизация (гидроизомеризация) дизельных фракций. Гидродеароматизация дизельных фракций. Гидрокрекинг. Катализаторы гидрокрекинга. Легкий гидрокрекинг вакуумного газойля (давление до 10 МПа). Гидродепарафинизация масляных фракций. Глубокий одноступенчатый гидрокрекинг вакуумных дистиллятов. Подготовка к экзамену по вопросам раздела. Выполнение курсового проекта	56
Итого за семестр:			208
9 семестр			
Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по теме: Катализаторы нефтепереработки. Основы каталитического крекинга. Кинетика каталитического крекинга. Реакторы каталитического крекинга. Промышленные установки каталитического крекинга. Основы каталитического риформинга. Температурные условия осуществления каталитического крекинга углеводородов. Коксообразование в процессе каталитического крекинга. Каталитический риформинг как способ получения бензинов высокого качества. Химические основы процесса. Подготовка к экзамену по вопросам раздела.	44
Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по теме проведения лабораторной работы, оформление отчета	8

Производство важнейших нефтехимических продуктов	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Пиролиз углеводородного сырья. Пиролиз этилена. Химизм процесса. Факторы, влияющие на процесс пиролиза. Конструктивное оформление промышленных установок пиролиза. Выделение пропилена из газов пиролиза. Химия и теоретические основы алкилирования ароматических соединений. Технология алкилирования. Схема алкилирования бензола. Алкилирование парафинов. Изомеризация углеводородов. Основные реакции протекающие в ходе процесса изомеризации. Подготовка к экзамену по вопросам раздела. Выполнение курсового проекта	33
Итого за семестр:			85
Итого:			293

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	Гидрогенизационные процессы нефтепереработки и физико-химические методы анализа получаемых продуктов : учеб. пособие / А. А. Пимерзин [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2012.- 216 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 145	Электронный ресурс
2	Заботин, Л.И. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учеб.пособие / Л. И. Заботин; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2014.- 332 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 947	Электронный ресурс
3	Каталитические процессы нефтехимии и нефтепереработки; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 100689	Электронный ресурс
4	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки; ХИМИЗДАТ , 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 67346	Электронный ресурс
5	Основы технологий вторичных процессов переработки нефтяного сырья; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 80241	Электронный ресурс

6	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
Дополнительная литература		
7	Подготовка и переработка нефтей; Инфра-Инженерия, 2021 .- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 114951	Электронный ресурс
8	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
9	Химия и технология вторичных процессов переработки нефти; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 62342	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 ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	ЗАО «СофтЛайн Трейд» (Зарубежный)	Лицензионное
5	Программное обеспечение для программирования, численных расчетов и визуализации результатов Matlab	ЗАО «СофтЛайн Трейд» (Зарубежный)	Лицензионное
6	RPMS (Система моделирования нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства)	Подразделение промышленной автоматизации Honeywell (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
6	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	http://oilr.ru/	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).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560x800 мм.

Специализированная мебель: 27 ученических парт, стол и стул для преподавателя, тумба, доска.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560x800 мм.

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

Лабораторные занятия

Лаборатория №1, химический корпус.

Лаборатория «Технология переработки нефти и газа».

Лаборатория оснащена оборудованием: малоинерционными трубчатыми электропечами для процессов крекинга, вакуумным насосом, муфельной печью, сушильным шкафом для химической

посуды, весами аналитическими, колбонагревателем, термостатом для определения давления насыщенных паров по Рейду, бомбы Рейда, термостатом для вискозиметрии, термостатом циркуляционным жидкостным, плитками электрическими, мешалками верхнеприводными, лабораторными регуляторами напряжения лабораторными, пенетрометром для испытания нефтебитумов, прибором «Кольцо и шар», дуктилометром электромеханическим для изучения свойств битумов, аппаратом для определения фракционного состава нефтепродуктов, прибором для определения температуры вспышки в закрытом тигле, прибором для определения температуры вспышки в открытом тигле, прибором для определения условной вязкости, прибором для определения температуры застывания дизельной фракции, водяными банями, насос перистальтический, вакуумным насосом

Специализированная мебель: вытяжные шкафы, столы лабораторные, стол весовой, стол-мойка, стол и стул преподавателя; доска магнитно-меловая, переносной ноутбук, экран.

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 при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

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.1.01.04 «Технология вторичных процессов
нефтепереработки и нефтехимии»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Б1.В.1.01.04 «Технология вторичных процессов нефтепереработки и нефтехимии»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 / 9
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, 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-2 Способность устранять отклонения от установленного режима в соответствии с требованиями регламента	ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента
			Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии
			Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента
		ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента
			Знать содержание технологического регламента на производство продукции
			Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников

	ПК-5 Способен оперативно управлять технологическим объектом, контролировать соблюдение норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на технологическом объекте	ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима
			Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии
			Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Классификация и назначение вторичных процессов нефтепереработки				
ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Доклад	Да	Нет
	Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Доклад	Да	Нет

ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента	Доклад	Да	Нет
	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников	Доклад	Да	Нет
ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности	Доклад	Да	Нет
	Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима	Доклад	Да	Нет
Термические процессы нефтепереработки и нефтехимии				
ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к зачету	Нет	Да

	Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии				
ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Курсовой проект	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Курсовой проект	Нет	Да
		Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Доклад	Да	Нет
	Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Гидрокаталитические процессы				

ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников	Курсовой проект	Нет	Да
ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Курсовой проект		Нет	Да	
Производство важнейших нефтехимических продуктов				
ПК-2.1 Устраняет отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Уметь устранять отклонения от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Доклад	Да	Нет
	Владеть навыками устранения отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать нормы технологического режима процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к экзамену	Нет	Да

ПК-2.5 Собирает и анализирует информацию о ходе технологического процесса от его участников	Знать содержание технологического регламента на производство продукции	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками ведения технологических процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии в соответствии с требованиями технологического регламента	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь анализировать информацию о ходе технологического процесса от его участников	Доклад	Да	Нет
ПК-5.2 Обеспечивает регламентные режимы работы технологических объектов	Уметь оперативно управлять технологическими объектами процессов вторичной нефтепереработки и нефтехимии; соблюдать нормы технологического режима с обеспечением безопасности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками управления технологическими объектами вторичных процессов переработки нефти с соблюдением норм технологического режима	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать регламентные режимы работы технологических объектов вторичной нефтепереработки и нефтехимии	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Курсовой проект	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

Формы текущего контроля успеваемости

Курс 4

Примерные вопросы к практическим занятиям

Практическая работа №1 «Термические процессы переработки нефти»

1. Общая характеристика и типы вторичных процессов переработки нефтяного сырья
2. Необходимость углубления переработки нефти. Углубляющие процессы
3. Виды и назначение термических процессов
4. Сырьё для термических процессов переработки
5. Физико-химические основы и механизм термических превращений углеводородов
6. Комбинированные процессы переработки нефти по топливному варианту. Составьте общую блок-схему
7. Комбинированные процессы получения масел. Составьте общую блок-схему
8. Какие вторичные процессы являются источником получения сырья для нефтехимии?

Практическая работа № 2 «Технология термического крекинга»

1. Реакции термической деструкции
2. Массовая доля бензина, образовавшегося в печи легкого крекинга за один проход, $x_b = 4\%$. В качестве сырья используется гудрон, его расход 14,44 кг/с. На выходе из печи температура равна 470°C, давление 2 МПа. Определить длину змеевика при внутреннем диаметре 0,12 м.
3. Массовая доля бензина, образующегося при крекинге вакуумного газойля, составляет 5% при температуре 410°C. Каким будет выход бензина, если температуру повысят до 430°C, а продолжительность процесса останется прежней? Температурный коэффициент принять равным 1,77.
4. Продолжительность крекинга тяжелого нефтяного сырья при 450°C составляет 240 с. Каким будет время проведения процесса при 425°C при условии получения того же количества бензина? Температурный коэффициент принять равным 12,9.
5. Во сколько раз сократится время пребывания сырья в реакционной зоне крекинга при повышении температуры с 415 до 445°C? Выход бензина остается неизменным, температурный коэффициент равен 1,64.
6. При понижении температуры крекинга на 15°C продолжительность процесса увеличилась в два раза для поддержания прежнего выхода бензина. Найти температурный коэффициент.

Курс 5

Примерные вопросы к лабораторным работам

Лабораторная работа № 1-2 «Изучение механизма и химизма процесса каталитического крекинга»

1. Назначение процесса каталитического крекинга
2. Характеристика сырья и продукции каталитического крекинга

3. Основные параметры процесса каталитического крекинга, влияющие на глубину превращения сырья и октановое число
4. Качество продуктов каталитического крекинга. Пути повышения эффективности процесса.
5. Совершенствование катализаторов каталитического крекинга

Примерные темы докладов

1. Перспективные направления развития вторичных процессов переработки нефти
2. Пути углубления переработки нефти
3. Гидрокрекинг нефтяных фракций. Используемые катализаторы. Факторы, влияющие на процессы
4. Разновидности гидрогенизационных процессов и их роль в производстве топлив
5. Пиролиз углеводородного сырья. Особенности процесса
6. Влияние различных факторов на глубину и скорость протекания термодеструктивных процессов
7. Гидродепарафинизация нефтяных фракций. Факторы, влияющие на процесс
8. Изамеризация легкой бензиновой фракции
9. Алкилирование изобутана олефинами
10. Экологические аспекты вторичной переработки нефтяных фракций

Примерные темы курсовых проектов

1. Проект установки термического крекинга
2. Висбрекинг как процесс вторичной переработки нефти. Проект установки
3. Проект установки гидрокрекинга вакуумных дистиллятов с целью получения высококачественных масел. Технологический расчет реактора гидрокрекинга
4. Проект установки гидроочистки масляных фракций. Технологический расчет ректора гидроочистки
5. Проект установки каталитического риформинга
6. Технология процесса коксования нефтяных остатков
7. Модернизация установки термического крекинга
8. Проект установки каталитического крекинга
9. Проект установки каталитической гидроочистки дизельной фракции
10. Технология пиролиза углеводородного сырья

Формы промежуточной аттестации

Курс 4

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Химический и компонентный состав нефтяных остатков первичной переработки нефти (углеводороды, сернистые, азот- и кислородсодержащие соединения, смолы, асфальтены, механические примеси)
2. Проблемы переработки тяжелого сырья
3. Классификация основных процессов глубокой переработки нефти и нефтяных фракций
4. Пути увеличения глубины переработки нефти
5. Условия проведения вторичных процессов переработки нефтепродуктов

6. Термодеструктивные процессы переработки углеводородного сырья
7. Основные положения теории радикально цепного механизма реакций термического распада углеводородов (Теория Райса)
8. Превращение различных углеводородов при термическом крекинге.
9. Относительные скорости термического распада углеводородов.
10. Влияние температуры и продолжительности на результаты термического крекинга.
11. Влияние давления на результаты термического крекинга (на глубину превращения и направление реакций).
12. Висбрекинг. Назначение, сырье, получаемые продукты, условия процесса.
13. Варианты технологических схем висбрекинга.
14. Типичное сырье висбрекинга. Характеристики сырья и продуктов висбрекинга
15. Способы уменьшения закоксовывания труб печей термических процессов.
16. Условия проведения вторичных процессов переработки нефтепродуктов. Деструктивные процессы переработки.
17. Принципиальная технологическая схема и основное оборудование типового процесса термического крекинга
18. Коксование тяжелых нефтяных остатков. Особенности процесса.
19. Установки коксования нефтяного сырья полунепрерывного и непрерывного действия
20. Установка замедленного коксования. Технологическое оборудование процесса (коксовые камеры, реакторы коксования, коксонагреватели)

Курс 5

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Общая характеристика каталитического крекинга. Назначение, сырье, получаемые продукты, их применение.
2. Условия процесса каталитического крекинга. Катализаторы. Варианты технологических схем.
3. Катализаторы крекинга. Разновидности, состав, каталитические и физические свойства. Марки. Природа их каталитической активности.
4. Природа каталитической активности катализаторов крекинга.
5. Химия каталитического крекинга.
6. Механизм реакций распада парафиновых углеводородов при каталитическом крекинге.
7. Механизм реакций распада олефинов при каталитическом крекинге.
8. Характеристика продуктов каталитического крекинга, их применение.
9. Каталитический риформинг. Назначение, сырье, получаемые продукты, их применение. Катализаторы. Условия процесса. Варианты технологических схем.
10. Катализаторы риформинга. Разновидности, состав, каталитические свойства, бифункциональный характер. Марки.
11. Химия каталитического риформинга.
12. Дегидрирование циклогексанов при каталитическом риформинге. Механизм реакции.
13. Реакции каталитического риформинга, способствующие росту октанового числа бензина.
14. Влияние фракционного и химического состава сырья на результаты каталитического риформинга.

15. Технологическая схема реакторного блока установки каталитического риформинга бензина со стационарным слоем катализатора. Условия процесса.
16. Общая характеристика гидрокрекинга вакуумного газойля: назначение, катализаторы, условия процесса, получаемые продукты, их качество и применение. Варианты технологических схем гидрокрекинга вакуумного газойля, их блок-схемы.
17. Химия гидрокрекинга (реакции углеводородов и неуглеводородных соединений).
18. Механизм реакции гидрокрекинга алканов
19. Продукты пиролиза и их применение. Сырьевая база производства низших олефинов.
20. Химизм реакций пиролиза. Механизм целевых реакций пиролиза
21. Параметры и условия проведения процесса. Температура. Время пребывания сырья в реакционном змеевике. Парциальное давление углеводородов
22. Трубчатые печи пиролиза. Технологическая схема установки пиролиза бензина

Примерная структура билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
Филиал в г. Новокуйбышевске

Кафедра «Химия и химическая технология»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Технология вторичных процессов нефтепереработки
и нефтехимии»

1. Проблемы переработки тяжелого сырья
2. Механизм реакций распада олефинов при каталитическом крекинге
3. Каталитический риформинг. Назначение, сырье, получаемые продукты, их применение. Катализаторы. Условия процесса. Варианты технологических схем

Для направления 18.03.01 Химическая технология
Курс 5

Составитель:
_____ ФИО
« ____ » _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
_____ ФИО
« ____ » _____ 20__ года

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

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

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена (зачета). Промежуточная аттестация проводится в конце изучения дисциплины.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 3.

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок
1	Отчет по практическим занятиям	Систематически в соответствии с расписанием занятий, письменно	зачет/незачет
2	Отчет по лабораторным работам	Систематически в соответствии с расписанием занятий, письменно	по пятибалльной шкале
3	Защита курсового проекта	На этапе промежуточной аттестации	по пятибалльной шкале
4	Зачет	На этапе промежуточной аттестации	зачет/незачет
3	Экзамен	На этапе промежуточной аттестации	по пятибалльной шкале

На этапе промежуточной аттестации (зачет) используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения (дескрипторов), а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний (зачет): «Зачет»; «Незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается не ниже

«удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – 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.

На этапе промежуточной аттестации (экзамен) используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

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

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

Лабораторные работы и практические занятия оцениваются: «зачет», «незачет». Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.