

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 26.06.2025 14:30:13

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. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.11 «Минеральные и синтетические масла»

**Код и направление подготовки
(специальность)**

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

Технология химических производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки

2025

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.

108 / 3

**Форма контроля (промежуточная
аттестация)**

Зачет

Б1.В.1.01.11 «Минеральные и синтетические масла»

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
технических наук

(должность, степень, ученое звание)

Н.А Плешакова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.В. Моисеев, 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	8
4.3 Содержание практических занятий	8
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	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
9. Методические материалы	13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	14

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	ПК-1.2 Определяет качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции	Владеть навыками проведения анализа качества минеральных и синтетических масел
			Знать качественные и количественные характеристики сырья для производства масел и готовой продукции
			Уметь определять качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции
		ПК-1.3 Выявляет причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Владеть навыками выявления причин несоответствия продукции требованиям качества и способами устранения выявленных причин
			Знать методы определения качественных и количественных характеристик минеральных и синтетических масел
			Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов

		ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции
			Знать требования нормативных документов к качеству минеральных и синтетических масел
			Уметь применять в профессиональной деятельности технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции
	ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств минеральных и синтетических масел с учетом существующих норм и правил
			Знать требования технологического регламента на производство продукции
			Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве минеральных и синтетических масел

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	Газохимия; Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	

ПК-3	Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ; Первичная переработка нефти; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Система управления химико-технологическими процессами; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза; Химические реакторы	Основы проектирования и оборудование химических производств; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Химотология продуктов нефтепереработки и нефтехимии	
------	---	--	--

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
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	76	76
подготовка к зачету	8	8
подготовка к практическим занятиям	16	16
составление конспектов	52	52
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы производства минеральных и синтетических масел	10	0	8	34	52

2	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	6	0	8	42	56
	Итого	16	0	16	76	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Основы производства минеральных и синтетических масел	Классификация масел	Классификация масел. Базовая основа для современных моторных смазочных материалов. Минеральные, полусинтетические и синтетические масла. Область применения минеральных и синтетических масел. Маркировка масел	2
2	Основы производства минеральных и синтетических масел	Получение масляных фракций	Производство нефтяных товарных смазочных материалов. Получение масляных фракций. Общая схема производства базовых минеральных масел. Назначение основных операций производства базовых нефтяных масел	2
3	Основы производства минеральных и синтетических масел	Очистка масел	Вакуумная перегонка атмосферного остатка (мазута). Селективная очистка масляных фракций	2
4	Основы производства минеральных и синтетических масел	Производство синтетических масел	Сольвентная депарафинизация. Карбамидная депарафинизация и адсорбционная очистка масляных фракций	2
5	Основы производства минеральных и синтетических масел	Синтетические масла	Производство синтетических масел. Основные классы синтетических масел. Каталитическая полимеризация жидких или газообразных углеводородов. Получение фторуглеродных масел. Получение кремнийорганических масел. Полигликолевые масла. Сложноэфирные масла	2
6	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Характеристики смазочных масел	Химическая и термоокислительная способность масел	2

7	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Присадки к маслам	Назначение и классификация присадок к маслам. Ассортимент присадок, получаемых на предприятиях РФ. Основные технологии производства присадок к моторным маслам. Состав установки по производству алкилсалицилатных присадок различного уровня щелочности. Принципиальная схема производства алкилсалицилатных присадок	2
8	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Производство смазок	Производство и свойства пластичных смазок. Марки пластичных смазок. Назначение.	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
8 семестр				
1	Основы производства минеральных и синтетических масел	Маркировка масел	Основные требования, предъявляемые к моторным маслам. Классификация моторных масел. Маркировка моторных масел. Изучение ГОСТ 17479.1-2015 «Масла моторные. Классификация и обозначение»	2
2	Основы производства минеральных и синтетических масел	Комплексная оценка основных свойств моторного масла	Комплексная оценка основных свойств моторного масла. Качественные показатели групп моторных масел.	2
3	Основы производства минеральных и синтетических масел	Способы производства минеральных масел	Способы производства минеральных масел. Изучение способов производства минеральных масел. Гидрокаталитические процессы производства минеральных масел	2
4	Основы производства минеральных и синтетических масел	Способы производства минеральных масел	Способы производства минеральных масел. Изучение способов производства минеральных масел. Гидрокаталитические процессы производства минеральных масел	2

5	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Основные группы синтетических масел. Приготовление товарных масел. Регенерация	Основные группы синтетических масел. Сравнение масел на синтетической и минеральной основах. Растительные масла. Компаундирование и приготовление товарных масел. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Регенерация отработанных смазочных материалов. Утилизация отходов переработки смазочных материалов.	2
6	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Основные эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел. Методы испытания масел, пластичных смазок.	Основные эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел. Методы испытания масел, пластичных смазок. Исследование группового углеводородного состава минеральных базовых масел	2
7	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Комплексная оценка основных свойств трансмиссионных и гидравлических масел	Общие требования, основные свойства, классификация, ассортимент масел: трансмиссионных, гидравлических, приборных	2
8	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Комплексная оценка основных свойств энергетических и промышленных масел	Общие требования, основные свойства, классификация, ассортимент масел: Турбинных, электроизоляционных, компрессорных, промышленных	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Основы производства минеральных и синтетических масел	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Общие сведения о смазочных материалах. Назначение смазочных материалов. Основы производства минеральных и синтетических масел. Основы производства базовых масел. Общая схема производства базовых минеральных масел.	26
Основы производства минеральных и синтетических масел	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8

Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Присадки к маслам и их влияние на технологические показатели масел. Классификация присадок и механизм их действия. Эффективность действия присадок. Влияние присадок на ресурс моторного масла. Регенерация отработанного масла. Особенности, способы и оборудования для регенерации использованного масла. Утилизация отработанных смазочных материалов. Экологическая безопасность производства и применения минеральных и синтетических масел. Особенности синтетических и полусинтетических моторных масел. Альтернативные виды топлив для автомобильных двигателей. Биотопливо. Биоэтанол. Метанол. Биодизель. Водород. Электричество. Технические характеристики моторных масел. Ключевые особенности различных базовых масел от парафиновых минеральных до полностью синтетических.	26
Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8
Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Подготовка к зачету	Подготовка по вопросам к зачету	8
Итого за семестр:			76
Итого:			76

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	Методы очистки нефтяных фракций : учебное пособие / В. В. Томина [и др.]; Самарский государственный технический университет, Химическая технология переработки нефти и газа .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2021.- 259 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5561	Электронный ресурс

2	Селективная очистка : учебное пособие / Н. Н. Томина [и др.]; Самарский государственный технический университет, Химическая технология переработки нефти и газа .- 2-е изд..- Самара, 2021.- 64 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5507	Электронный ресурс
3	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72773	Электронный ресурс
4	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости; Инфра-Инженерия, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 86659	Электронный ресурс
5	Тыщенко, В.А. Синтетические моторные масла и присадки : учебное пособие / В. А. Тыщенко, С. В. Котов, А. А. Пимерзин; Самарский государственный технический университет, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2020.- 260 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4038	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Определение качества моторного масла; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22899	Электронный ресурс
7	Практикум по смазочным материалам; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61893	Электронный ресурс
8	Томина, Н.Н. Селективная очистка масляных дистиллятов : учеб. пособие / Н. Н. Томина, Н. М. Максимов, П. С. Солманов; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2017.- 55 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2841	Электронный ресурс
9	Топливо и смазочные материалы; Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27240	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 Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО "Антиплагиат" (Отечественный)	Лицензионное
---	--	-------------------------------------	--------------

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	http://oilr.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
4	Сайт, посвященный добыче, переработке нефти и тенденциях развития нефтепереработки в РФ. Справочная, экономическая и другая информация.	http://vseonefti.ru	Ресурсы открытого доступа
5	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. 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. 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

Лабораторные работы 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 закреплён 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 завершённой. 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.1.01.11 «Минеральные и синтетические
масла»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.1.01.11 «Минеральные и синтетические масла»**

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
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.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**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 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	ПК-1.2 Определяет качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции	Владеть навыками проведения анализа качества минеральных и синтетических масел
			Знать качественные и количественные характеристики сырья для производства масел и готовой продукции
			Уметь определять качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции
		ПК-1.3 Выявляет причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Владеть навыками выявления причин несоответствия продукции требованиям качества и способами устранения выявленных причин
			Знать методы определения качественных и количественных характеристик минеральных и синтетических масел
			Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов

		ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции
			Знать требования нормативных документов к качеству минеральных и синтетических масел
			Уметь применять в профессиональной деятельности технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции
	ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств минеральных и синтетических масел с учетом существующих норм и правил
			Знать требования технологического регламента на производство продукции
			Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве минеральных и синтетических масел

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы производства минеральных и синтетических масел				
ПК-1.2 Определяет качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции	Знать качественные и количественные характеристики сырья для производства масел и готовой продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками проведения анализа качества минеральных и синтетических масел	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет

	Уметь определять качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-1.3 Выявляет причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками выявления причин несоответствия продукции требованиям качества и способами устранения выявленных причин	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать методы определения качественных и количественных характеристик минеральных и синтетических масел	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Знать требования нормативных документов к качеству минеральных и синтетических масел	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь применять в профессиональной деятельности технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств минеральных и синтетических масел с учетом существующих норм и правил	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве минеральных и синтетических масел	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать требования технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да
Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел				
ПК-1.2 Определяет качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции	Знать качественные и количественные характеристики сырья для производства масел и готовой продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками проведения анализа качества минеральных и синтетических масел	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет

	Уметь определять качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-1.3 Выявляет причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Владеть навыками выявления причин несоответствия продукции требованиям качества и способами устранения выявленных причин	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать методы определения качественных и количественных характеристик минеральных и синтетических масел	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Знать требования нормативных документов к качеству минеральных и синтетических масел	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь применять в профессиональной деятельности технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств минеральных и синтетических масел с учетом существующих норм и правил	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве минеральных и синтетических масел	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать требования технологического регламента на производство продукции	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 18.03.01 «Химическая технология»

по дисциплине «Минеральные и синтетические масла»

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
ПК-1 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	ПК-1.2 Определяет качественные и количественные характеристики сырья и готовой продукции ПК-1.3 Выявляет причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции
ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.2 Координирует и контролирует работу технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента

Примерный перечень заданий для промежуточной аттестации

№	правильный ответ	Вопрос
1.	А, Б, В, Г, Д	Основные функции, выполняемые крупными группами масел: А. обеспечение чистоты и минимального износа узлов смазывания изделия в процессе эксплуатации; Б. обеспечение эксплуатации изделия в широком диапазоне температур; В. разделение трущихся поверхностей и уменьшение адгезионного взаимодействия между ними; Г. предотвращение коррозии и загрязнения поверхностей трения деталей в процессе эксплуатации; Д. отвод теплоты от узлов трения, удаление из зоны трения продуктов трения и износов
2.	стабильны, высокую, хорошей, невысокой, низкую	Дополните ответ: Масла должны быть в процессе эксплуатации (иметь антиокислительную и, в ряде случаев, механическую стабильность), обладать совместимостью с материалами уплотнения (эластомерами), склонностью к пенообразованию и иметь гигроскопичность
3.	рабочими, изоляция,	Дополните ответ:

	снижают, защищают	Масла служат жидкостями в гидравлических передачах; создают электрическую в трансформаторах, конденсаторах и масляных выключателях; ... вибрацию и шум;..... детали узлов трения от ударных нагрузок
4.	Б, В	Сырьем для получения смазочных масел служат: А. крекинг-остатки висбрекинга; Б. высококипящие дистиллятные фракции нефти; В. гудрон
5.	А, Б, В, Г, Д	Важнейшими преимуществами товарных масел, полученных на высококачественных базовых маслах, являются: А. меньший расход присадок, Б. увеличение длительности бессменной работы масла, В. снижение расхода масел, Г. расширение диапазона рабочих температур и нагрузок, Д. повышение универсальности применения (унификация и многоцелевое назначение).
6.	А, Б, В, Г	Углеводороды масляных фракций классифицируют на категории: А. нормальные и изопарафины, Б. нафтенy, В. ароматические углеводороды Г. гетеросоединения, Д. смолы.
7.	желательные и нежелательные	Дополните ответ: Условно все входящие в состав масляной фракции группы углеводородов и соединений можно разделить на и
8.	А, Б, Г	Желательные компоненты масел: А. изопарафиновые, Б. нафтенo-парафиновые, В. олефиновые углеводороды; Г. моно- и бициклические ароматические углеводороды с длинными боковыми цепями; Д. высокомолекулярные (твердые) парафиновые углеводороды; Е. полициклические ароматические углеводороды; Ж. гетеросоединения; З. смолистые и асфальто-смолистые соединения.
9.	А, Б, В	Базовые масла классифицируют: А. по физико-химическим свойствам (вязкость, иногда температура застывания); Б. по сырьевой природе, определяющей их химическую структуру (масла парафинового и нафтенoвого основания); В. по способу производства - дистиллятные (вырабатываемые из вакуумных дистиллятов), остаточные (вырабатываемые из гудрона) и компаундированные (смесь дистиллятных и остаточных).
10.	В	Американский институт нефти (API) разработал классификацию, по которой все базовые масла подразделяются на: А. 3 группы; Б. 4 группы; В. 5 групп Г. более 5 групп
11.	В	К I группе по API относятся масла по технологии производства:

		А. - органический синтез; Б. - жесткое гидрооблагораживание и селективная очистка; В. - традиционная (селективная) очистка; Г - продукты процесса Фишера-Тропша
12.	масла II и III групп	Какие группы минеральных масел по API, характеризуются максимальной степенью очистки и высоким индексом вязкости ?
13.	Да.	Верно ? Масла III группы по API могут включать в себя и GTL-масла, получаемые не из нефти, а из природного газа по известной технологии GTL (gas-to-liquid).
14.	Б, Г, Е	По каким показателям отличаются масла II и III групп по API: А. содержание насыщенных углеводородов; Б. содержание ароматических углеводородов; В. содержание серы; Г. индекс вязкости; Д. температура застывания; Е. испаряемость
15.	В	Один из основных показателей качества масел: А.- плотность; Б. – температура застывания; В. – вязкость; Г. - испаряемость
16.	3-4; 4-6; 8-9	Указать пределы кинематической вязкости: По уровню вязкости масла можно условно разделить на: - маловязкие (...-... мм²/с при 100 °С), - средневязкие (...-.... мм²/с при 100 °С), - вязкие (....-.... мм²/с при 100 °С и выше).
17.	лучше, пологой	Дополните ответ: Индекс вязкости (ИВ) характеризует качество (глубину) очистки масла - чем выше ИВ, тем очищено масло; чем выше ИВ, тем более является вязкостно-температурная кривая масла в области плюсовых температур
18.	Д, Е	Какие углеводороды характеризуются отрицательным ИВ: А. высокомолекулярные n-алканы; Б. изоалканы; В. моно- и бициклические ароматические углеводороды с длинными боковыми цепями; Д. полициклические ароматические углеводороды; Е. полициклические нафтенотенные углеводороды; Ж. моно- и бициклические нафтенотенные углеводороды с длинными боковыми цепями.
19.	В	Что характеризует склонность масла к окислению при умеренных температурах (до 100-110 °С) с образованием в основном растворимых в масле продуктов окисления: А. вязкостно-температурные свойства; Б. адгезионную способность; В. химическую стабильность
20.	А, Б, В, Г	Трибологические или смазывающие свойства масел обеспечивают: А. снижение трения между сопряженными поверхностями, Б. снижение износа поверхностей трения, В. предотвращение задира, заедания,

		Г. предотвращение схватывания (сваривания) деталей машин и механизмов Д. химическую стабильность.
21.	химическим составом	Дополните ответ: Экологические свойства смазочных материалов (токсичность, канцерогенность, испаряемость, биоразлагаемость) определяются их
22.	А, Б	В нефтяных маслах содержатся ингибиторы: А. природные (гетероатомные соединения); Б. синтетические (присадки).
23.	А	Устойчивость против окисления углеводородов близкой молекулярной массы в жидкой фазе изменяется в ряду: А. арены без боковых цепей > n-алканы > соединения с циклановыми и бензольными кольцами > алкиларены > олефины > диолефины; Б. n-алканы > арены без боковых цепей > соединения с циклановыми и бензольными кольцами > алкиларены > олефины > диолефины
24.	Е, З, К, Л	Какие группы масел относятся к несмазочным ? А. моторные; Б. промышленные; В. масла приборные; Г. масла для направляющих скольжения; Д. трансмиссионные масла; Е. технологические; Ж. компрессорные; З. электроизоляционные; И. холодильные; К. консервационные; Л. медицинские и парфюмерные
25.	дистиллятные; остаточные.	Дополните ответ: По способу получения или в зависимости от вида нефтяного сырья масла подразделяют на: А.....; Б
26.	А, Б, В, Г, Д	По способу очистки различают масла: А. кислотно-щелочной, Б. селективной, В. адсорбционной, Г. гидрогенизационных процессов, Д. селективной совместно с гидрогенизационными процессами
27.	А, Б, В	Базовые минеральные масла-компоненты вырабатывают: А. по традиционной технологии с селективной очисткой растворителями и депарафинизацией обычных нефтей, их индекс вязкости обычно не превышает 100; Б. с индексом вязкости выше 100 из специально отсортированных масляных нефтей; В. с индексом вязкости выше 100 с участием гидропроцессов – гидрообессеривания, гидрокрекинга высокого давления и гидроизомеризации; Г. на основе полиальфаолефинов с индексом вязкости выше 120.

28.	уже, меньше, выше	Объяснить, как зависит качество минеральных масел от фракционного состава масляных дистиллятов, получаемых при вакуумной перегонке мазута. Дополните: чем пределы температур их выкипания и налегание температур кипения смежных дистиллятов, тем качество базовых масел.
29.	А, Б, В	Повышенная четкость ректификации мазута обеспечивается: А. большим числом тарелок при ректификации; Б. ректификацией в двух вакуумных колоннах; В. современными насадочными устройствами.
30.	А	В традиционной поточной схеме, получение базовых масел требуемого качества достигается за счет: А. удаления из исходного сырья соединений, ухудшающих эксплуатационные показатели товарных масел, с применением физических процессов; Б. углеводородной перестройки с применением гидрокаталитических процессов.
31.	В	В V группу по API входят масла: А. изопарафиновые; Б. полиальфаолефиновые; В. нафтенy, органические спирты, полиалкиленгликоли.
32.	А	Пределы разделения масляных фракций: А. 340-420 °С, 420-490 °С, 490-550 °С; гудрон > 550 °С; Б. 320-420 °С, 420-520 °С, гудрон > 520 °С; В. 340-490 °С, 490-550 °С; гудрон>550 °С;
33.	См. примечание	Дополните: Процесс деасфальтизации применяют для удаления из гудрона Целевой продукт -, который применяют для производства базовых масел. Побочным продуктом процесса является
34.	А, Б, В, Г	Растворители процесса деасфальтизации гудрона: А. пропан; Б. пропан-бутановую смесь; В. нафта; Г. смесь ацетон-вода; Д. бензол.
35.	3,8-4,2; жидком; больше; ниже, наименьшей	Дополните: Процесс деасфальтизации ведут при давлении .. - ... МПа для поддержания пропана в ... состоянии и основан на том, что компоненты нефтяных остатков имеют различную растворимость в растворителях - чем молекулярная масса и плотность, тем их растворимость. Асфальтены и смолы обладают растворимостью.
36.	А	Какая цель селективной экстракции масляных погонов и деасфальтизата: А. улучшение индекса вязкости, окислительной стойкости и цветовых качеств базового масла, а также снижение склонности к образованию кокса и нагара за счет удаления полициклических ароматических углеводородов, высокомолекулярных смолистых веществ и сернистых соединений;

		Б. снижение коксуетости за счет удаления асфальто-смолистых веществ; В. улучшение низкотемпературных и вязкостно-температурных свойств за счет удаления твердых парафинов
37.	фенол, N-метилпирролидон, фурфурол различной, полярном	Дополните: Суть процесса селективной очистки с применением растворителей (.....,,) заключается в растворимости полярных и поляризуемых компонентов сырья в растворителе.
38.	больше, ниже, выше, выше, высокую	Дополните: 1) чем ... в сырье селективной очистки ароматических углеводородов, тем его критическая температура растворимости КТР; 2) чем пределы выкипания дистиллята из одной и той же нефти, тем его КТР; 3) рафинат имеет более КТР, чем исходный дистиллят.
39.	сольвентной депарафинизации, твердых парафинов	Дополните: Для улучшения низкотемпературных свойств нефтяных масел применяют процесс Назначение процесса – удаление из рафинатов.
40.	Г, Е	Какие растворители не применяются в процессе сольвентной депарафинизации рафинатов: А. ацетон-толуол; Б. метилэтилкетон; В. ацетон, Г. фенол, Д. толуол, Е. бензин, Ж. бензол, З. метилэтилкетон -толуол
41.	см. примечание	Дополните: Температурный эффект депарафинизации (ТЭД) – это
42.	дистиллятные и остаточные депарафинированные масла, гач, петролатум	Дополните: Целевые продукты сольвентной очистки рафинатов: и масла; побочные: и
43.	В	Главный недостаток традиционной схемы производства базовых масел, не позволяющей выпускать масла, отвечающие требованиям современной техники: А. - ограниченная возможность сольвентных процессов; Б. – отсутствие селективных растворителей; В. ограниченная возможность сольвентных процессов, значительная зависимость от состава перерабатываемой нефти.
44.	А, Б, В, Г, Д	Процесс гидроочистки депарафинированных масел обеспечивает: А. удаление остатков растворителей;

		Б. снижение содержания сернистых и полициклических соединений; В. повышение стабильности, цвета, деэмульгируемости и коксуемости; Г. повышение индекса вязкости на 1-2 единицы; Д. повышение температуры застывания на 1-3 °С; Е. повышение индекса вязкости на 5-6 единиц; Ж. снижение температуры застывания на 1-3 °С
45.	см. примечание	Катализаторы, режим и выход целевого продукта процесса гидроочистки депарафинированных дистиллятных и остаточных масел
46.	см. примечание	Перечислите гидрокаталитические процессы, применяемые при производстве современных минеральных масел
47.	А, Б	Внедрение гидрогенизационных процессов в схемы современных НПЗ позволяет: А. получать широкий ассортимент высокоиндексных масел вне зависимости от качества перерабатываемой нефти; В. безотходность и высокий выход масел на нефть
48.	А, Б, В	Негативными моментами гидрокаталитической технологии является: А. увеличение доли маловязких базовых масел; Б. исключение возможности получения парафина; В. исключение возможности получения ароматизированных продуктов
49.	А	Для увеличения срока службы минеральных масел применяются: А. присадки; Б. синтетические масла; В. пластификаторы.
50.	См. примечание	Перечислить типы функциональных присадок, используемых в современных моторных маслах
51.	А, Б, В, Г, Д	По сравнению с нефтяными маслами синтетические характеризуются: А. более высоким индексом вязкости, Б. имеют лучшие низкотемпературные свойства, В. более высокую термоокислительную стабильность, Г. обладают лучшими экологическими характеристиками; Д. имеют более высокую стоимость
52.	А, Б, В, Г, Д	К важнейшим типам синтетических масел, нашедшим практическое применение, относятся следующие группы масел: А. Углеводородные: полиальфаолефиновые, полиалкилбензолы, изопарафины, полибутены (октолы), масла из природного и попутного газа. Б. Полиэфирные: сложные эфиры дикарбоновых кислот, сложные эфиры неопентиловых спиртов, эфиры фосфорной кислоты. В. Полиорганосилоксаны. Г. Полигликоли. Д. Синтетические фтор-, хлор-, азот-, серо-, кислородсодержащие продукты.

53.	См. примечание	Товарные масла обычно получают смешением (компаундированием) базовых дистиллятных масел друг с другом или с остаточными компонентами с обязательным введением присадок (пакета). В зависимости от условий применяют различные методы смешения (указать): А.; Б.; В.
54.	А, Б, В, Г	В настоящее время отработанные смазочные масла (ОСМ) подвергают: А. вторичной переработке, с получением базовых компонентов; Б. раздельной регенерации по маркам, с получением продуктов соответствующего назначения; В. переработке смесей ОСМ или очистке отдельных отработанных продуктов с целью получения котельного топлива; Г. использованию в качестве низкокачественных топлив или компонентов других нефтяных топлив

Примечание к п. 32: смолисто-асфальтеновые вещества и полициклические арены; деасфальтизат, остаточные, асфальт, компонент сырья установок коксования и производства битумов, и котельного топлива.

Примечание к п. 41: это разность между температурой депарафинизации (конечного охлаждения) и температурой застывания масла.

Примечание к п. 45: катализаторы: алюмокобальтмолибденовые (АКМ) и алюмоникельмолибденовые (АНМ) катализаторы, которые являются бифункциональными и содержат три основных компонента: активный компонент, кислотный компонент и связывающий компонент. Активный компонент, в роли которого могут выступать сульфиды и оксиды молибдена, никеля и кобальта, выполняет гидрирующую- дегидрирующую функции. Активный компонент содержится в катализаторе в пределах 18-25 % масс. Основные показатели технологического режима следующие: температура процесса 300-400 °С, давление в реакторе 3,7-4,0 МПа, объёмная скорость подачи сырья 0,5-3,0 ч⁻¹, кратность циркуляции водородсодержащего газа к сырью 300 - 800 нм³/м³. Выход гидроочищенного масла: 96-99 % масс.

Примечание к п. 46: гидроочистка (рафинатов, депарафинированных масел, твердых прафинов), каталитическая депарафинизация, каталитическая изодепарафинизация, гидрокрекинг (масляные дистилляты, деасфальтизат, рафинаты, петролатум), изомеризация (гач), гидрирование (масляные дистилляты)

Примечание к п. 50: детергенты, дисперсанты, вязкостные, загущающие, противоизносные, противозадирные, антиокислители, модификаторы трения, антикоррозионные, защитные (антиржавейные), депрессоры, антипенные.

Примечание к п. 53:

А - периодическое смешение (установка состоит из смесителя с мешалкой и нескольких дозирующих устройств (весовые или объёмные дозаторы, насосы-дозаторы);

Б - непрерывное смешение в трубопроводах с использованием автоматизированных станций смешения (исключение циркуляции).

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