

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотный, Глеб Иванович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 22.06.2024 15:43:08
Уникальный программный ключ:
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. 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

2024

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

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

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	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: учебное пособие / Остриков В.В., Петрашев А.И., Сазонов С.Н., Забродская А.В., Инфра-Инженерия, ред. Острикова В.В.: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 86659	Электронный ресурс
4	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие / Остриков В.В., Петрашев А.И., Сазонов С.Н., Оробинский В.И., Афоничев Д.Н., Поливаев О.И., Пухов Е.В., Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72773	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: учебно-методическое пособие / , Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, сост. Аксенов С.В., Моисеева М.Н.: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22899	Электронный ресурс
7	Практикум по смазочным материалам: практикум / Килов А.С., Тавтилов И.Ш., Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ред. Богодухов С.И.: 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: учебно-методическое пособие / Балов Б.В., 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	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
3	Сайт, посвященный добыче, переработке нефти и тенденциях развития нефтепереработки в РФ. Справочная, экономическая и другая информация.	http://vseonefti.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311, 401, 404).

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	2024
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	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве минеральных и синтетических масел	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	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
	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
	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	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве минеральных и синтетических масел	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	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
	Знать требования технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да

Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.1.01.11 «Минеральные и синтетические масла»
(шифр и наименование дисциплины)

для направления 18.03.01 Химическая технология
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

профиль Технология химических производств
(наименование профиля)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ПК-1 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям

ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом

(шифр и наименование компетенции(й))

Спецификация тестовых заданий

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий								
	закрытые			открытые				комбинированные	всего
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной последовательности	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	
Раздел 1. Основы производства минеральных и синтетических масел	5	16	2		3	3		1	30
Раздел 2. Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	7	11		1	13	1		1	35

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	32
ПК-3	Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	33

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.

Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

Тестовые задания

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности, балл	Номер раздела
ПК-1 - Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям						
1.	Прочитайте вопрос и укажите пять правильных ответов: 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 в процессе эксплуатации; Д. отвод теплоты от узлов трения, удаление из зоны трения продуктов трения и износов; Е. оптимизация конструкции изделия	А) Б) В) Г) Д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1
2.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Масла должны быть стабильны в процессе эксплуатации (иметь высокую антиокислительную и, в ряде случаев, механическую стабильность), обладать хорошей совместимостью с материалами уплотнения (эластомерами), невысокой склонностью к пенообразованию и иметь низкую _____	гигроскопичность	Открытый на дополнение	2	2	1
3.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Масла служат _____ жидкостями в гидравлических передачах; создают электрическую _____ в трансформаторах, конденсаторах и масляных выключателях; _____ вибрацию и шум; _____ детали узлов трения от ударных нагрузок	рабочими, изоляцию, снижают, защищают	Открытый на дополнение	3	3	1

4.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: Сырьем для получения смазочных масел служат: А. крекинг-остатки висбрекинга; Б. высококипящие дистиллятные фракции нефти; В. гудрон	Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1														
5.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите не менее четырех основных показателей нефтяных масел	1. вязкость 2. индекс вязкости 3. температура застывания 4. температура вспышки 5. содержание воды 6. содержание мехпримесей	Открытый с развернутым ответом	3	3	1														
6.	Установите правильное соответствие между свойством масел и их характеристикой <table><tr><th>Свойство масел</th><th>Характеристика свойства</th></tr><tr><td>А. вязкость</td><td>1. способность масла сохранять свои первоначальные свойства и противостоять внешнему воздействию при нормальных температурах</td></tr><tr><td>Б. застывание</td><td>2. Способность удерживать нерастворимые в масле вещества (частицы нагара, продукты неполного сгорания топлива и т. д.) во взвешенном</td></tr></table>	Свойство масел	Характеристика свойства	А. вязкость	1. способность масла сохранять свои первоначальные свойства и противостоять внешнему воздействию при нормальных температурах	Б. застывание	2. Способность удерживать нерастворимые в масле вещества (частицы нагара, продукты неполного сгорания топлива и т. д.) во взвешенном	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	4	3	1	2	Закрытый на сопоставление	3	3	1
Свойство масел	Характеристика свойства																			
А. вязкость	1. способность масла сохранять свои первоначальные свойства и противостоять внешнему воздействию при нормальных температурах																			
Б. застывание	2. Способность удерживать нерастворимые в масле вещества (частицы нагара, продукты неполного сгорания топлива и т. д.) во взвешенном																			
А	Б	В	Г																	
4	3	1	2																	

		состоянии и не давать им выпасть в осадок												
	В. химическая стабильность	3. свойство, определяющее потерю текучести масла.												
	Г. диспергирующее свойство	4. свойство жидкости оказывать сопротивление при перемещении ее слоев под действием внешней силы												
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:													
	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г									
А	Б	В	Г											
7.	Прочитайте вопрос и укажите четыре правильных ответа: 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. изменение конструкции изделия.		А) Б) В) Г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1							
8.	Прочитайте вопрос и укажите четыре правильных ответа: Углеводороды масляных фракций классифицируют на категории: А. нормальные и изопарафины, Б. нафтены, В. ароматические углеводороды,		А) Б) В) Г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1							

	Г. гетеросоединения, Д. смолы, Е. карбены и карбоиды					
9.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Приведите условное разделение всех входящих в состав масляной фракции групп углеводородов и соединений	Условно все входящие в состав масляной фракции группы углеводородов и соединений можно разделить на желательные и нежелательные в составе масла	Открытый с развернутым ответом	3	3	1
10.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа: Желательные компоненты масел: А. изопарафиновые, Б. нафтен-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	А) Б) Г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1
11.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа: Базовые масла классифицируют: А. по физико-химическим свойствам (вязкость, иногда температура застывания); Б. по сырьевой природе, определяющей их химическую структуру (масла парафинового и нафтенного основания); В. по способу производства - дистиллятные, остаточные и компаундированные; Г. по количеству введенной присадки	А) Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1

12.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: 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	В)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1																		
13.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: 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	В)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1																		
14.	Установите соответствие между технологией производства и типом масла <table><tr><th>Технология</th><th>Тип масла</th></tr><tr><td>А. Перегонка и очистка нефти (мазута) без изменения молекулярного состава</td><td>1. Полусинтетическое масло</td></tr><tr><td>Б. Синтез полиальфаолефинов (ПАО) или сложных эфиров (эстеров)</td><td>2. Синтетическое масло</td></tr><tr><td>В. Гидрокрекинг — насыщение водородом, разрыв и укорачивание молекулярных цепочек.</td><td>3. Минеральное масло</td></tr><tr><td>Г. Смешивание синтетической основы (20–50</td><td></td></tr></table>	Технология	Тип масла	А. Перегонка и очистка нефти (мазута) без изменения молекулярного состава	1. Полусинтетическое масло	Б. Синтез полиальфаолефинов (ПАО) или сложных эфиров (эстеров)	2. Синтетическое масло	В. Гидрокрекинг — насыщение водородом, разрыв и укорачивание молекулярных цепочек.	3. Минеральное масло	Г. Смешивание синтетической основы (20–50		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	А	Б	В	Г	3	2	1	1	Закрытый на соответствие	2	4	1
Технология	Тип масла																							
А. Перегонка и очистка нефти (мазута) без изменения молекулярного состава	1. Полусинтетическое масло																							
Б. Синтез полиальфаолефинов (ПАО) или сложных эфиров (эстеров)	2. Синтетическое масло																							
В. Гидрокрекинг — насыщение водородом, разрыв и укорачивание молекулярных цепочек.	3. Минеральное масло																							
Г. Смешивание синтетической основы (20–50																								
А	Б	В	Г																					
3	2	1	1																					

	<table><tr><td>%) с минеральной базой.</td><td></td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	%) с минеральной базой.		А	Б	В	Г									
%) с минеральной базой.																
А	Б	В	Г													
15.	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ. Ответ обоснуйте Укажите масло, которое получают путём перегонки и очистки нефти без изменения молекулярного состава А) Синтетическое Б) Минеральное В) Полусинтетическое Г) Гидрокрекинговое	Б), так как минеральное масло — это остаточный продукт перегонки нефти.. Его молекулярный состав не меняется в процессе производства, в отличие от синтетического масла, которое создаётся путём химического синтеза, или полусинтетического, где смешивают разные основы.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	3	4	1										
16.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: С применением какой технологии группы минеральных масел по API, характеризуются максимальной степенью очистки и высоким индексом вязкости: А. - традиционная (селективная) очистка; Б. - жесткое гидрооблагораживание и селективная очистка; В. — масляный гидрокрекинг, гидрофинишнг	Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1										
17.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: Масла III группы по API могут включать в себя: А. GTL-масла, получаемые из нефтяного сырья; Б. GTL-масла, получаемые из природного газа	Б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1										
18.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа:	Б) Г) Е)	Закрытый с выбором	1	1	1.2										

	По каким показателям отличаются масла II и III групп по API: А. содержание насыщенных углеводов; Б. содержание ароматических углеводов; В. содержание серы; Г. индекс вязкости; Д. температура застывания; Е. испаряемость		нескольких ответов			
19.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: Один из основных показателей качества масел: А. плотность; Б. температура застывания; В. вязкость; Г. -испаряемость	В)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.2
20.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: 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).	3-4; 4-6; 8-9	Открытый на дополнение	2	2	2.1
21.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: 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	лучше, пологий	Открытый на дополнение	2	2	2.1
22.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: Какие углеводороды характеризуются отрицательным индексом вязкости: А. высокомолекулярные n-алканы; Б. изоалканы;	Д) Е)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2.1

	В. моно- и бициклические ароматические углеводороды с длинными боковыми цепями; Д. полициклические ароматические углеводороды; Е. полициклические нафтеновые углеводороды; Ж. моно- и бициклические нафтеновые углеводороды с длинными боковыми цепями.					
23.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: 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	В)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.1
24.	Прочитайте вопрос и укажите четыре правильных ответа: 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.	А) Б) В) Г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	1	2.1
25.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Экологические свойства смазочных материалов (токсичность, канцерогенность, испаряемость, биоразлагаемость) определяются _____ их _____	химическим составом	Открытый на дополнение	2	2	2.1
26.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: В нефтяных маслах содержатся ингибиторы: А. природные (гетероатомные соединения); Б. синтетические (присадки); В. остаточные фракции	А) Б)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.1
27.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: Устойчивость против окисления углеводородов близкой молекулярной массы в жидкой	А)	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2.1

	фазе изменяется в ряду: А. арены без боковых цепей > н-алканы > соединения с циклановыми и бензольными кольцами > алкиларены > олефины > диолефины; Б. н-алканы > арены без боковых цепей > соединения с циклановыми и бензольными кольцами > алкиларены > олефины > диолефины					
28.	Прочитайте вопрос и укажите четыре правильных ответа: К несмазочным относятся следующие группы масел: А. моторные; Б. индустриальные; 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	Е, З, К, Л	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.1
29.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: По способу получения или в зависимости от вида нефтяного сырья масла подразделяют на: _____ и _____	дистиллятные; остаточные	Открытый на дополнение	2	2	2.1
30.	Прочитайте вопрос и укажите пять правильных ответов: Различают минеральные базовые масла по способу очистки: А. кислотно-щелочной очистки, Б. селективной очистки, В. адсорбционной очистки, Г. гидрогенизационной очистки, Д. селективной очистки совместно с гидрогенизационными процессами; Е. с применением GTL технологии	А) Б) В) Г) Д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.1
31.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа: 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	А) Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.1

	гидроизомеризации; Г. на основе полиальфаолефинов с индексом вязкости выше 120.					
32.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Качество минеральных масел от фракционного состава масляных дистиллятов, получаемых при вакуумной перегонке мазута, зависит следующим образом: чем уже пределы температур их выкипания и _____ налегание температур кипения смежных дистиллятов, тем _____ качество базовых масел	меньше, выше	Открытый на дополнение	2	2	2.1

ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом

33.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа: Повышенная четкость ректификации мазута обеспечивается: А. большим числом тарелок при ректификации; Б. ректификацией в двух вакуумных колоннах; В. современными насадочными устройствами; Г. высоким давлением.	А) Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.1
34.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: В традиционной поточной схеме, получение базовых масел требуемого качества достигается за счет: А. применения физических процессов; Б. углеводородной перестройки с применением гидрокаталитических процессов.	А)	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2.1
35.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: В V группу по API входят масла: А. изопарафиновые; Б. полиальфаолефиновые; В. нафтенy, органические спирты, полиалкиленгликоли.	В)	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2.2
36.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ:	А)	Закрытый с выбором одного ответа	2	2	2.2

	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					
37.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Процесс деасфальтизации применяют для удаления из гудрона _____	асфальто-смолистых соединений	Открытый на дополнение	2	2	2.2
38.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Целевым продуктом процесса деасфальтизации, который применяется для производства базовых масел является _____	деасфальтизат	Открытый на дополнение	2	2	2.2
39.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Побочным продуктом процесса деасфальтизации является _____	асфальтизат	Открытый на дополнение	2	2	2.2
40.	Прочитайте вопрос и укажите 3 правильных ответа: Растворители процесса деасфальтизации гудрона: А. пропан; Б. пропан-бутановая смесь; В. нафта; Г. бензол	А) Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.2
41.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Процесс деасфальтизации ведут при давлении 3,8-4,2 МПа для поддержания пропана в _____ состоянии и основан на том, что компоненты нефтяных остатков имеют различную растворимость в растворителях - чем больше молекулярная масса и плотность, тем _____ их растворимость.	жидком; ниже	Открытый на дополнение	3	3	2.2
42.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ:	А)	Закрытый с выбором	2	2	2.2

	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 коксуемости за счет удаления асфальто-смолистых веществ; В. улучшение низкотемпературных и вязкостно-температурных свойств за счет удаления твердых парафинов		одного ответа			
43.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Суть процесса селективной очистки с применением растворителей (фенол, N-метилпирролидон, фурфурол) заключается в различной растворимости полярных и полярнизируемых компонентов сырья в _____	полярном растворителе	Открытый на дополнение	2	2	1.1
44.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Чем больше в сырье селективной очистки _____, тем ниже его критическая температура растворимости КТР	ароматических углеводородов	Открытый на дополнение	2	2	2.1
45.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Для улучшения низкотемпературных свойств нефтяных масел применяют процесс _____	сольвентной депарафинизации	Открытый на дополнение	3	3	2.1
46.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Укажите назначение процесса сольвентной депарафинизации	Назначением процесса сольвентной депарафинизации является удаление твердых парафинов из рафината	Открытый с развернутым ответом	2	2	1.1

47.	Прочитайте вопрос и укажите четыре правильных ответа: Какие растворители не применяются в процессе сольвентной депарафинизации рафинатов: А. ацетон-толуол; Б. фенол; В. бензин, Г. ацетон-бензол; Д. метилэтилкетон -толуол; Е. пропан, Ж. метилэтилкетон -бензол	А) Г) Д) Ж)	Закрытый с выбором нескольких ответов	3	3	1.1
48.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу: Температурный эффект депарафинизации (ТЭД) – это разность между температурой депарафинизации (конечного охлаждения) и температурой _____	застывания масла	Открытый на дополнение	2	2	2.1
49.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: Продукты сольвентной депарафинизации рафинатов: А. дистиллятное депарафинированное масло и гач; Б. остаточное депарафинированное масло и петролатум; В. дистиллятное депарафинированное масло и петролатум; Г. остаточное депарафинированное масло и гач	А) Б)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1.1
50.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: 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	В)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1.1
51.	Прочитайте вопрос и укажите пять правильных ответов: Процесс гидроочистки депарафинированных масел обеспечивает: А. удаление остатков растворителей;	А) Б) В) Г) Д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	3	3	1.1

	Б. снижение содержания сернистых и полициклических соединений; В. повышение стабильности, цвета, дезмульгируемости 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					
52.	Прочитайте вопрос и укажите пять правильных ответов: Перечислите гидрокаталитические процессы, применяемые при производстве современных минеральных масел: А. гидроочистка, Б. каталитическая депарафинизация, В. каталитическая изодепарафинизация, Г. гидрокрекинг, Д. гидрирование, Е. каталитический крекинг.	А) Б) В) Г) Д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1.2
53.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: Внедрение гидрогенизационных процессов в схемы современных НПЗ позволяет: А. получать широкий ассортимент высокоиндексных масел вне зависимости от качества перерабатываемой нефти; Б. безотходность и высокий выход масел на нефть; В. получать широкий ассортимент высокоиндексных масел в зависимости от качества перерабатываемой нефти	А) Б)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1.2
54.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа: Негативными моментами гидрокаталитической технологии является: А. увеличение доли маловязких базовых масел; Б. исключение возможности получения парафина и петролатума; В. исключение возможности получения ароматизированных продуктов;	А) Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	1.2

	Г. широкий ассортимент высокоиндексных масел вне зависимости от качества перерабатываемой нефти					
55.	Прочитайте вопрос и укажите один правильный ответ: Для увеличения срока службы минеральных масел применяются: А. присадки; Б. синтетические масла; В. пластификаторы.	А)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2.2
56.	Прочитайте вопрос и укажите пять правильных ответов: Перечислить основные типы функциональных присадок, используемых в современных моторных маслах: А. депрессоры, Б. загущающие, В. противоизносные, Г. антиокислители, Д. антикоррозионные, Е. пенные	А) Б) В) Г) Д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.2
57.	Прочитайте вопрос и укажите три правильных ответа: По сравнению с нефтяными маслами синтетические характеризуются: А. более высоким индексом вязкости, Б. имеют лучшие низкотемпературные свойства, В. более высокую термоокислительную стабильность, Г. обладают худшими экологическими характеристиками	А) Б) В)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.2
58.	Прочитайте вопрос и укажите пять правильных ответов: 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. Высокоочищенные белые минеральные масла; Д. Полигликоли. Е. Синтетические фтор-, хлор-, азот-, серо-, кислородсодержащие продукты.	А) Б) В) Д) Е)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2	2.2

59.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу Для некоторых специализированных пластичных смазок, которые должны оставаться на поверхности как можно более продолжительное время и в идеале не стираться с поверхности в процессе работы одним из важных показателей является _____	адгезия (липкость, сцепляемость)	Открытый на дополнение	2	2	2.2
60.	Прочитайте вопрос и укажите два правильных ответа: В зависимости от условий применяют различные методы приготовления товарных масел: А. периодическое смешение в смесителях с мешалкой базовых масел различной вязкости; Б. непрерывное смешение в трубопроводах с использованием автоматизированных станций смешения базовых масел различной вязкости; В. периодическое смешение в смесителях с мешалкой базовых масел различной вязкости и присадок; Г. непрерывное смешение в трубопроводах с использованием автоматизированных станций смешения базовых масел различной вязкости и присадок.	В) Г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	4	1.2
61.	Прочитайте вопрос и укажите четыре правильных ответа: Отработанные смазочные масла подвергают: А. вторичной переработке, с получением базовых компонентов; Б. раздельной регенерации по маркам, с получением продуктов соответствующего назначения; В. очистке отдельных отработанных продуктов с целью получения котельного топлива; Г. использованию в качестве низкокачественных топлив или компонентов других нефтяных топлив; Д. отделению от механических примесей для получения товарных масел	А) Б) В) Г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	4	1.2
62.	Установите правильную последовательность эта-	в) д) а) г) е) б)	Закрытый на установление последовательности	2	4	2

	пов сравнения минеральных и синтетических масел при выборе для двигателя. Этапы: а) Проверить вязкость масла при низких и высоких температурах. б) Сравнить стоимость и доступность масла на рынке. в) Изучить спецификации производителя двигателя (допуски, стандарты). г) Оценить склонность к образованию отложений и нагара. д) Учесть условия эксплуатации (климат, нагрузки, интервалы замены). е) Проанализировать срок службы масла и стабильность свойств. Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо, начиная с первого этапа					
63.	Прочитайте вопрос и дайте правильный ответ. Ответ обоснуйте Укажите тип масла, обеспечивающий стабильную вязкость в широком диапазоне температур (от -30°C до $+150^{\circ}\text{C}$) А) Минеральное Б) Синтетическое В) Растительное Г) Регенерированное	Б), так как синтетические масла имеют высокий индекс вязкости и сохраняют текучесть на морозе, а также не разжижаются чрезмерно при высоких температурах.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	3	3	2
64.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа. Ответ обоснуйте Укажите, в каких условиях эксплуатации предпочтительнее использовать минеральное масло А. Старые двигатели с большим пробегом Б. Редкая эксплуатация только летом В. Турбированные и высокофорсированные двигатели Д. Холодный климат (-20°C и ниже) Е. Агрессивный стиль вождения или эксплуатация в городе (пробки, частые пуски)	Минеральное масло предпочтительно: А), так как уплотнители и прокладки изношены, а минеральное масло менее агрессивно и не вымывает старые отложения резко Б), так как при умеренных температурах минеральное масло работает стабильно, а низкая цена оправдана	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответа	3	4	2

		малым годовым пробегом.				
65.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ Укажите ключевые параметры, которые следует учитывать при выборе масла для двигателя	Ключевыми параметрами, которые следует учитывать при выборе масла для двигателя являются: 1. Вязкость 2. Температурный диапазон 3. Совместимость масла с конструктивными материалами	Открытый с развернутым ответом	2	2	2

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