

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галина Владимировна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 24.06.2023 09:50:53

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.03 «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	2020
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 с оценкой

Б1.В.02.03 «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 № 1005 от 11.08.2016 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических
наук

(должность, степень, ученое звание)

О.В Хабибрахманова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

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

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками выбора минеральных и синтетических масел для конкретных условий эксплуатации
	Знать физико-химические свойства минеральных и синтетических масел; технологию производства минеральных и синтетических масел
	Уметь использовать знания о свойствах синтетических и минеральных для решения задач профессиональной деятельности; использовать знания о технологиях производства масел для решения задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-18	Катализ в нефтепереработке; Катализ в химической технологии; Материальные и тепловые расчеты в химической технологии; Основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии; Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ; Проектирование элементов оборудования химической отрасли; Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза; Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов; Технология смазочных материалов; Химическое сопротивление материалов и защиты от коррозии	Проектирование элементов оборудования химической отрасли; Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза; Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов	

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:	40	40
Лабораторные работы	10	10
Лекции	20	20
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	68	68
подготовка к зачету	8	8
подготовка к лабораторным работам	10	10
подготовка к практическим занятиям	10	10
составление конспектов	40	40
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	10	34	54
2	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	10	10	0	34	54
	Итого	20	10	10	68	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	Производство нефтяных товарных смазочных материалов	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	Технологии производства масел	Вакуумная перегонка атмосферного остатка (мазута). Очистка фракций вакуумной перегонки методом экстракции. Селективная очистка масел. Депарафинизация масляных фракций. Гидроочистка масляных фракций. Компаундированные нефтяные базовые масла	2
4	Основы производства минеральных и синтетических масел	Производство синтетических масел	Производство синтетических масел. Основные классы синтетических масел. Каталитическая полимеризация жидких или газообразных углеводородов. Получение фторуглеродных масел. Получение кремнийорганических масел. Полигликолевые масла. Сложноэфирные масла	2
5	Основы производства минеральных и синтетических масел	Производство синтетических масел	Гидрокрекинг синтетического масла. ПАО-синтетические моторные масла (полиальфаолефиновые). Эстеровые синтетические моторные масла. Правила выбора синтетического моторного масла	2
6	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Эксплуатационные свойства масел	Основные эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел. Особенности применения минеральных, синтетических и полусинтетических масел	2
7	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Характеристики смазочных масел	Характеристики смазочных масел. Вязкость. Индекс вязкости. Температура вспышки. Температура застывания. Химические свойства масел. Требования к эксплуатационным свойствам смазочных масел. Методы испытания масел.	2
8	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Свойства масел	Вязкостно-температурные свойства масел. Антиокислительные и антикоррозионные свойства. Противокоррозионные свойства. Моюще-диспергирующие свойства. Антифрикционные свойства. Противопенные свойства. Противоизносные и противозадирные свойства	2

9	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Присадки к маслам	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.	2
10	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Регенерация отработанного 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.	2
Итого за семестр:				20
Итого:				20

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Определение кинематической и расчет динамической вязкости смазочного материала	Определение кинематической и расчет динамической вязкости смазочного материала	2
2	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Определение температуры вспышки и температуры воспламенения моторного масла. Определение плотности масла	Определение температуры вспышки и температуры воспламенения моторного масла. Определение плотности масла	2
3	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Определение загрязненности и окисления масла по «капельной» пробе	Определение загрязненности и окисления масла по «капельной» пробе	2
4	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Комплексная оценка основных свойств моторного масла	Комплексная оценка основных свойств моторного масла	2

5	Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Комплексная оценка основных свойств моторного масла	Комплексная оценка основных свойств моторного масла	2
Итого за семестр:				10
Итого:				10

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	Способы производства минеральных масел	Изучение способов производства минеральных масел. Принципиальная схема установки для прямой перегонки нефти и получения нефтяных масел	2
2	Основы производства минеральных и синтетических масел	Способы производства минеральных масел	Изучение способов производства минеральных масел. Принципиальная схема установки для прямой перегонки нефти и получения нефтяных масел	2
3	Основы производства минеральных и синтетических масел	Маркировка моторных масел	Маркировка моторных масел. Изучение ГОСТ 17479.1-2015 «Масла моторные. Классификация и обозначение»	2
4	Основы производства минеральных и синтетических масел	Маркировка моторных масел	Маркировка моторных масел. Изучение ГОСТ 17479.1-2015 «Масла моторные. Классификация и обозначение»	2
5	Основы производства минеральных и синтетических масел	Сравнительный анализ минеральных и синтетических масел	Сравнительный анализ минеральных и синтетических масел по эксплуатационным свойствам	2
Итого за семестр:				10
Итого:				10

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: Назначение синтетических и минеральных масел. Трение и смазка. Производство минеральных основных масел. Схемы производства базовых смазочных масел. Классификация основных масел согласно API.	24
Основы производства минеральных и синтетических масел	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	10
Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Классификация масел по вязкости ISO. Гидравлические масла. Трансмиссионные масла. Лабораторные исследования масел.	16
Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по теме лабораторной работы, оформление отчета	10
Состав и эксплуатационные свойства минеральных и синтетических масел	Подготовка к зачету	Подготовка к промежуточной аттестации по вопросам к зачету	8
Итого за семестр:			68
Итого:			68

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	Топливо и смазочные материалы; Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27239	Электронный ресурс
2	Топливо и смазочные материалы; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64598	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

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

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

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

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

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
4	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
5	RPMS (Система моделирования нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства)	Подразделение промышленной автоматизации Honeywell (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа

2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	Химия. Образовательный сайт	http://hemi.wallst.ru/	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

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

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

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

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

Практические занятия

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

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

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

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

Лабораторные занятия

Лаборатория «Технология переработки нефти и газа».

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

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

Самостоятельная работа

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

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

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

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

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

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

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

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

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

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

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный

дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

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

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

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

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

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

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

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

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

Самостоятельная работа реализуется:

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

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

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.03 «Минеральные и синтетические
масла»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.03 «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	2020
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 с оценкой

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками выбора минеральных и синтетических масел для конкретных условий эксплуатации
	Знать физико-химические свойства минеральных и синтетических масел; технологию производства минеральных и синтетических масел
	Уметь использовать знания о свойствах синтетических и минеральных для решения задач профессиональной деятельности; использовать знания о технологиях производства масел для решения задач профессиональной деятельности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства			
	Текущий контроль			Промежуточный контроль (зачет)
	Оценочное средство 1 (практические занятия)	Оценочное средство 2 (лабораторные работы)	Оценочное средство 3	Вопросы к зачету/экзамену
ПК-18	З (ПК-18) У (ПК-18) В (ПК-18)	З (ПК-18) У (ПК-18) В (ПК-18)		З (ПК-18) У (ПК-18) В (ПК-18)

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

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

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

Шкала оценивания:

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

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

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

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

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные

преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин

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

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Виды классификаций смазочных материалов
2. Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики масел
3. Основные требования, предъявляемые к минеральным маслам. Нефтяные дистиллятные (маловязкие) и остаточные (высоковязкие) масла, методы их получения, основные свойства и области применения
4. Назначение и физико-химические основы процесса деасфальтизации. Характеристика растворителей, используемых в процессе деасфальтизации.
5. Факторы, определяющие эффективность процесса деасфальтизации и их связь с составом сырья и требованиями к качеству целевого продукта
6. Назначение и физико-химические основы процесса селективной очистки масел
7. Изменение основных свойств масел после проведения селективной очистки
8. Классификации процессов адсорбционной очистки масляного сырья
9. Основные химические реакции, протекающие в гидрогенизационных процессах
10. Место гидрогенизационных процессов в поточной схеме масляного производства
11. Гидродоочистка масел. Назначение технологические параметры. Катализаторы процесса.
12. Общая классификация синтетических масел
13. Основные преимущества и недостатки синтетических масел
14. Поли- α -олефиновые масла. Основные свойства. Область применения
15. Сложно-эфирные масла. Основные свойства.
16. Синтетические углеводородные масла. Основные свойства и характеристики
17. Получение кремнийорганических масел
18. Необходимость регенерации и утилизации отработанных масел
19. Перспективы развития и интенсификация процессов масляного производства
20. Экологические проблемы при производстве масел и пути их решения

Оценочное средство 1 (Примерный перечень вопросов к отчету по практическим занятиям)

Раздел 1. Основы производства минеральных и синтетических масел

Практическое занятие 1-2 «Изучение способов производства минеральных масел. Принципиальная схема установки для прямой перегонки нефти и получения нефтяных масел»

1. Область применения минеральных и синтетических масел
2. Перечислите по каким признакам классифицируются масла?
3. Общая схема производства базовых минеральных масел
4. Назовите технологические процессы улучшения качества базовых минеральных масел
5. Очистка масляных фракций вакуумной перегонки методом экстракции. Назначение процесса
6. Рассмотрите методы селективной очистки масляных фракций при производстве базовых минеральных масел. Охарактеризуйте физико-химические основы процесса
7. Укажите часто применяемые селективные растворители

8. Какие процессы обработки водородом для получения масел применяются на производстве?
9. Характеристика физических и химических процессов в производстве базовых масел
10. Назначение и физико-химические основы процесса деасфальтизации
11. Основные технологии получения синтетических масел
12. Какое масло является полусинтетическим? Его достоинства и недостатки
13. Перечислите основные классы синтетических масел
14. Назовите принципы правильного выбора синтетического моторного масла

Практическое занятие 3-4 Маркировка моторных масел. Изучение ГОСТ 17479.1-2015

«Масла моторные. Классификация и обозначение»

1. Маркировка масла. По каким стандартам маркируют масла?
2. Классы моторных масел в зависимости от температурных пределов работоспособности
3. Классы вязкости моторных масел
4. Методы моторных испытаний для определения группы моторных масел
5. Классификация моторных масел по API для бензиновых двигателей

Практическое занятие 5 «Сравнительный анализ минеральных и синтетических масел»

1. Основные эксплуатационные характеристики минеральных масел
2. Основные эксплуатационные характеристики синтетических масел
3. Базовые различия между минеральными и синтетическими маслами
4. Плюсы и минусы разных типов моторных масел
5. Какое масло менее подвержено изменению характеристик при разных температурных режимах?
6. Перечислите требования, предъявляемые к эксплуатационным свойствам моторных масел
7. Назовите основное преимущество синтетических масел перед минеральными

Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие ответов сформулированным вопросам	Не соответствуют	Частично соответствуют	Преимущественно соответствуют	Соответствуют
2. Степень полноты и правильность решения задачи.	Решение отсутствует	В решении имеются 3 и более ошибки	В решении имеются 1-2 ошибки (логические, практические, теоретические)	Решение дано верно и полностью
3. Степень обоснованности (аргументация способа решения задачи).	обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части материалов задачи, профессиональных	обоснование проведено верно на основе представленных материалов задачи,

			знаний и информации	профессиональных знаний и информации
4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе при решении задачи	Последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи

Оценочное средство 2 (Примерные вопросы к отчету по лабораторным работам)

Лабораторная работа № 1. Определение кинематической и расчет динамической вязкости смазочного материала

1. Перечислите требования, предъявляемые к эксплуатационным свойствам моторных масел
2. Назовите основное преимущество синтетических масел перед минеральными
3. Что такое динамическая и кинематическая вязкость?
4. Что такое индекс вязкости масла?
5. Что такое вязкостно-температурные свойства масел и какими показателями они оцениваются?
6. Как влияет вязкость на эксплуатационные свойства масел?

Лабораторная работа № 2. Определение температуры вспышки и температуры воспламенения моторного масла. Определение плотности масла

1. Что называют температурой вспышки моторного масла?
2. О чем можно судить по температуре вспышки моторного масла?
3. Как зависит температура вспышки от качества моторного масла?
4. Физическая сущность и размерность плотности.
5. Охарактеризуйте зависимость плотности нефтепродуктов от температуры.
6. Зачем необходимо приведение значения плотности к температуре 20°C?
7. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле

Лабораторная работа № 3. Определение загрязненности и окисления масла по «капельной» пробе

1. Что представляет собой капельная проба?
2. Основные показатели качества масел
3. Оценка работоспособности масла от его внешнего вида
4. Способ получения капельной пробы
5. Порядок получения значений выбраковочных коэффициентов для моторного масла
6. Какими способами проводят регенерацию отработанных масел?
7. Какие методы испытаний масел вы знаете?

Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие ответов сформулированным вопросам	Не соответствуют	Частично соответствуют	Преимущественно соответствуют	Соответствуют
2. Степень полноты и правильность решения задачи.	Решение отсутствует	В решении имеются 3 и более ошибки	В решении имеются 1-2 ошибки (логические, практические, теоретические)	Решение дано верно и полностью
3. Степень обоснованности (аргументация способа решения задачи).	обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части материалов задачи, профессиональных знаний и информации	обоснование проведено верно на основе предоставленных материалов задачи, профессиональных знаний и информации
4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе при решении задачи	Последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи

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

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

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

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

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