

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный Г.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 24.06.2023 10:18:55

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотный

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.06.03 «Технология смазочных материалов»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2020
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144 / 4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

## **Б1.В.ДВ.06.03 «Технология смазочных материалов»**

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 .....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1 Содержание лекционных занятий .....	7
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	7
4.3 Содержание практических занятий .....	7
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 .....	11
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 методами анализа и прогнозирования изменений технико-экологических показателей процессов, формулирования выводов; навыками обработки данных испытаний, анализа и интерпретации с учетом их значимости
	Знать влияние различных факторов на технологию производства и физико-химические свойства смазочных материалов; возможности и области применения современных приборов и оборудования, методики анализа смазочных материалов в нефтепереработке и нефтехимии
	Уметь находить научную информацию, необходимую для расширения области профессиональных интересов, составлять алгоритм решения возникающих задач; организовать и провести лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках; документировать ход испытаний и результаты
ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Владеть практическими навыками применения передового мирового опыта при осуществлении профессиональной деятельности
	Знать номенклатуру научно-технической информации по технологии смазочных материалов
	Уметь использовать отечественный и зарубежный опыт применения смазочных материалов; пользоваться научно-технической информацией при осуществлении проектных и расчетных работ

## 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	Газохимия; Общая химическая технология; Техническая термодинамика и теплотехника; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Химическое сопротивление материалов и защиты от коррозии	Материальные и тепловые расчеты в химической технологии; Минеральные и синтетические масла; Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Катализ в нефтепереработке; Катализ в химической технологии; Минеральные и синтетические масла; Основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии; Проектирование элементов оборудования химической отрасли; Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза; Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов
ПК-20	Иностранный язык профессионального общения; Научно-исследовательская работа; Основы технического регулирования и управления качеством; Основы экономики и управления производством; Проектирование деталей, машин и аппаратов; Процессы и аппараты химической технологии; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Аналитический контроль качества производства; Основы проектирования и оборудование химических производств; Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ; Поиск научной информации; Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии; Физико-химические методы анализа товарных нефтепродуктов	Аналитический контроль качества производства; Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты); Катализ в нефтепереработке; Катализ в химической технологии; Основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии; Основы проектирования и оборудование химических производств; Проектирование элементов оборудования химической отрасли; Производственная практика: преддипломная практика; Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза; Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов; Технология глубокой переработки нефти; Технология нефтехимического синтеза; Технология производства топлива и энергии из органического сырья; Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии; Физико-химические методы анализа товарных нефтепродуктов

### 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	7 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	134	134
подготовка к зачету	8	8
подготовка к практическим занятиям	4	4
составление конспектов	122	122
<b>Контроль</b>	2	2
<b>Итого: час</b>	144	144
<b>Итого: з.е.</b>	4	4

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Сырьё для производства нефтяных масел. Химический состав нефтяных масел. Классификация и виды смазочных материалов	0	0	2	28	30
2	Химические методы очистки смазочных материалов	2	0	0	26	28
3	Селективная очистка масел	0	0	0	22	22
4	Адсорбционная очистка масляных фракций	0	0	0	22	22
5	Гидрогенизационные процессы производства нефтяных масел	2	0	0	18	20
6	Эксплуатация масел. Присадки к маслам	0	0	2	18	20
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	2
	<b>Итого</b>	4	0	4	134	144

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>7 семестр</b>				
1	Химические методы очистки смазочных материалов	Методы и способы очистки масел	Назначение очистки смазочных материалов. Методы и способы очистки масел. Химические методы очистки смазочных материалов. Назначение и аппаратное оформление процесса. Кислотная и щелочная обработка масел. Обработка кислородом.	2
2	Гидрогенизационные процессы производства нефтяных масел	Гидроочистка масел	Гидроочистка масел. Назначение и аппаратное оформление процесса. Катализаторы гидроочистки. Гидроочистка в среде водорода	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 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
<b>7 семестр</b>				
1	Сырьё для производства нефтяных масел. Химический состав нефтяных масел. Классификация и виды смазочных материалов	Производство жидких смазочных материалов	Производство жидких смазочных материалов, их свойства, назначение и маркировка	2
2	Эксплуатация масел. Присадки к маслам	Определение коррозионных свойств смазочных материалов	Определение коррозионных свойств смазочных материалов. Методика определения	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>

Итого:

4

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>7 семестр</b>			
Сырьё для производства нефтяных масел. Химический состав нефтяных масел. Классификация и виды смазочных материалов	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Основные виды сырья для производства смазочных материалов. Характеристика и свойства сырья. Номенклатура смазочных материалов.	26
Сырьё для производства нефтяных масел. Химический состав нефтяных масел. Классификация и виды смазочных материалов	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практических занятий, оформление отчета	2
Химические методы очистки смазочных материалов	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Современные методы очистки и регенерации отработанных смазочных материалов. Химическая очистка масел. Кислотная и щелочная обработка смазочных материалов. Окисление масел кислородом, гидрогенизация, а также осушка и очистка от загрязнений с помощью окислов, карбидов и гидридов металлов.	26
Селективная очистка масел	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Номенклатура и использование селективных растворителей для очистки масел. Принципы выбора растворителя для процесса селективной очистки масел. Экстрактивная очистка нефтепродуктов селективными растворителями	22



Адсорбционная очистка масляных фракций	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Адсорбционная очистка базовых масел. Технологии непрерывной адсорбционной очистки масляного сырья. Технологическая схема установки непрерывной адсорбционной очистки масляного сырья. Технология контактной доочистки базовых масел.	22
Гидрогенизационные процессы производства нефтяных масел	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Современные методы производства высокоиндексных масел. Назначение процесса гидроочистки масел, состав установки. Схема глубокой гидрогенизационной очистки (двухступенчатая гидрогенизация).	18
Эксплуатация масел. Присадки к маслам	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Определение эксплуатационных свойств смазочных материалов. Контроль качества масел. Методика контроля моторных масел на термоокислительную стабильность. Методика контроля противоизносных свойств термоокисленных масел. Виды и назначение присадок к маслам	8
Эксплуатация масел. Присадки к маслам	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практических занятий, оформление отчета	2
Эксплуатация масел. Присадки к маслам	Подготовка к зачету	Подготовка по вопросам к зачету	8
<b>Итого за семестр:</b>			<b>134</b>
<b>Итого:</b>			<b>134</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Гидрогенизационные процессы нефтепереработки и физико-химические методы анализа получаемых продуктов : учеб. пособие / А. А. Пимерзин [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология переработки нефти и газа.- Самара, 2012.- 216 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 145">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 145</a>	Электронный ресурс

2	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: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2841">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2841</a>	Электронный ресурс
3	Топливо и смазочные материалы; Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27239">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27239</a>	Электронный ресурс
4	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72773">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 72773</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	Практикум по смазочным материалам; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61893">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61893</a>	Электронный ресурс
6	Топливо и смазочные материалы; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64598">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 64598</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://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

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	РОСПАТЕНТ	<a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru</a>	Ресурсы открытого доступа
3	Консультант плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Ресурсы открытого доступа
4	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	<a href="http://oilr.ru/">http://oilr.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа
5	Химия. Образовательный сайт	<a href="http://hemi.wallst.ru/">http://hemi.wallst.ru/</a>	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.

Помещение оснащено набором демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук с выходом в сеть Интернет, учебно-наглядными пособиями: комплект плакатов и специализированной мебелью.

### Практические занятия

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория для практических и семинарских занятий). Помещение оснащено специализированной мебелью.

### Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы. Помещение 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 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 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.ДВ.06.03 «Технология смазочных  
материалов»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.ДВ.06.03 «Технология смазочных материалов»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2020
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144 / 4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)</b>
Профессиональные компетенции	
ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Владеть методами анализа и прогнозирования изменений технико-экологических показателей процессов, формулирования выводов; навыками обработки данных испытаний, анализа и интерпретации с учетом их значимости
	Знать влияние различных факторов на технологию производства и физико-химические свойства смазочных материалов; возможности и области применения современных приборов и оборудования, методики анализа смазочных материалов в нефтепереработке и нефтехимии
	Уметь находить научную информацию, необходимую для расширения области профессиональных интересов, составлять алгоритм решения возникающих задач; организовать и провести лабораторные эксперименты и испытания на модельных установках; документировать ход испытаний и результаты
ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Владеть практическими навыками применения передового мирового опыта при осуществлении профессиональной деятельности
	Знать номенклатуру научно-технической информации по технологии смазочных материалов
	Уметь использовать отечественный и зарубежный опыт применения смазочных материалов; пользоваться научно-технической информацией при осуществлении проектных и расчетных работ

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства			
	Текущий контроль			Промежуточный контроль (зачет)
	Оценочное средство 1 (практические занятия)	Оценочное средство 2 (устный опрос)		Вопросы к зачету/экзамену
ПК-18	З 06.03(ПК-18) У 06.03 (ПК-18) В 06.03 (ПК-18)	З 06.03(ПК-18) У 06.03 (ПК-18) В 06.03 (ПК-18)		З 06.03 (ПК-18) У 06.03 (ПК-18) В 06.03 (ПК-18)
ПК-20	З 06.03(ПК-20) У 06.03 (ПК-20) В 06.03 (ПК-20)	З 06.03 (ПК-20) У 06.03 (ПК-20) В 06.03 (ПК-20)		З 06.03 (ПК-20) У 06.03 (ПК-20) В 06.03 (ПК-20)

### 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, а также уровень освоения материала обучающимися.

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

#### Шкала оценивания:

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

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

**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 или 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**

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации**

**Примерные вопросы к зачету (зачет с оценкой):**

1. Виды классификаций смазочных материалов. Классификация базовых масел по API
2. Основные физико-химические и эксплуатационные характеристики смазочных материалов. Требования, предъявляемые к маслам
3. Классификация масел по областям применения с ранжированием по объемам потребления
4. Деасфальтизация. Назначение и физико-химические основы процесса деасфальтизации
5. Характеристика растворителей, используемых в процессе деасфальтизации. Модификации процессов
6. Технологические параметры процессы деасфальтизации пропаном. Условия их выбора
7. Селективная очистка. Назначение и физико-химические основы процесса селективной очистки
8. Избирательные растворители селективной очистки. Сравнительная характеристика
9. Влияние температуры процесса селективной очистки на выход и качество получаемых продуктов
10. Влияние кратности растворителя на выход и качество рафината селективной очистки
11. Принципиальная технологическая схема установки селективной очистки масла
12. Адсорбционная очистка. Классификации процессов адсорбционной очистки масляного сырья. Место процессов адсорбционной очистки в поточной схеме производства базовых масел и твердых углеводородов
13. Сорбенты, применяемые в адсорбционных процессах производства масел и твердых углеводородов. Характеристика процесса контактной доочистки базовых масел
14. Характеристика процесса непрерывной адсорбционной очистки масел. Преимущества и недостатки процесса непрерывной адсорбционной очистки масел по сравнению с процессами селективной очистки и гидроочистки.
15. Гидрогенизационные процессы. Общая классификация гидрогенизационных процессов. Основные химические реакции, протекающие в гидрогенизационных процессах.
16. Каталитическая депарафинизация масел (КДМ). Назначение. Технологические параметры. Катализаторы.
17. Гидрирование масляных фракций. Назначение. Технологические параметры. Катализаторы
18. Принципиальная технологическая схема гидрирования масел
19. Гидродоочистка масел. Назначение технологические параметры. Катализаторы Сырье процесса гидродоочистки масел. Качество получаемых продуктов
20. Принципиальная технологическая схема процесса гидродоочистки масел
21. Пластичные смазки. Назначение пластичных смазок. Области применения
22. Присадки. Основные виды присадок. Моющие и диспергирующие присадки. Функции. Типы
23. Антифрикционные и противоизносные присадки
24. Антиокислительные присадки
25. Регенерация и утилизация отработанных смазочных материалов. Типы отработанных смазочных материалов. Использование отработанных смазочных материалов.

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

### Раздел 1. Сырьё для производства нефтяных масел. Химический состав нефтяных масел. Классификация и виды смазочных материалов

#### Практическое занятие №1. «Производство жидких смазочных материалов, их свойства, назначение и маркировка»

1. Основные понятия и законы трения
2. Перечислите виды трения, характерные для различных узлов и механизмов
3. Что называется жидкостным трением?
4. Какими способами обеспечивают жидкостное трение?
5. Перечислите и охарактеризуйте способы подачи смазочного материала к трущимся поверхностям
6. В чем сущность классификации масел?
7. Что обозначают буквы и цифры в маркировке отечественных масел?
8. Какие процессы происходят с маслом в процессе эксплуатации в двигателе внутреннего сгорания?
9. Перечислите основные свойства индустриальных масел
10. Какие требования предъявляются к моторным маслам?

### Раздел 6. Эксплуатация масел. Присадки к маслам

#### Практическое занятие №2 «Определение коррозионных свойств смазочных материалов»

1. Чем обусловлены коррозионные свойства масел?
2. Укажите эксплуатационные характеристики смазочных материалов
3. Что такое коррозионность масла?
4. Как можно определить коррозионность масла?
5. Как влияет присутствие воды в масле на коррозионность?
6. Что влияет на коррозию деталей двигателя внутреннего сгорания?
7. От чего зависит коррозионная устойчивость?
8. На какие металлы и как влияют органические кислоты?
9. Какими лабораторными методами можно оценить коррозионную активность масла?
10. Перечислите основные причины возникновения коррозионности смазочных материалов.

### Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие решения сформулированным задачам	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 (аргументации)	обоснование отсутствует или содержит	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части материалов	обоснование проведено верно на основе предо-

гументация способа решения задачи).	грубые ошибки		задачи, профессиональных знаний и информации	ставленных 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

### Оценочное средство 2 (Примерный перечень вопросов к устному опросу)

#### Раздел 1. Сырьё для производства нефтяных масел. Химический состав нефтяных масел. Классификация и виды смазочных материалов

1. Какие требования предъявляются к моторным маслам?
2. Классификация моторных масел
3. Каким показателем оцениваются вязкостно - температурные свойства моторных масел?
4. Приведите пример зимнего, летнего и всесезонного моторных масел.
5. От чего зависят эксплуатационные свойства масел? Какими показателями они оцениваются?
7. Как можно установить марку моторного масла?
8. Что такое динамическая и кинематическая вязкость?
9. Влияние различных факторов на изменение качества масла в двигателе?
10. Перечислите методы оценки свойств моторных масел

#### Раздел 2. Химические методы очистки смазочных материалов

1. В чем выражается вред механических примесей в смазочных материалах?
2. Перечислите способы устранения мехпримесей из смазочных материалов
3. Способы регенерации отработанного масла
4. Какие примеси являются наиболее опасными для различных типов масел?
5. На чем основано количественное определение механических примесей?
6. Какое оборудование необходимо для определения механических примесей в масле экспресс-методом?
7. Назовите простейшие методы качественного определения содержания механических примесей в нефтепродуктах
8. Назовите виды механических примесей, которые могут присутствовать в смазочных материалах различных типов

#### Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие решения сформулированным задачам	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 проводится 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.