

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«24» 10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.15 «Химическая технология производства масел и
смазочных материалов»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки «Инновационные технологии международных нефтегазовых
корпораций»
Степень выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт нефти, химии и нанотехнологий, факуль-
тет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик Химической технологии переработки нефти и газа
рабочей программы
Курс, семестр 4 курс, 7 семестр (4 курс, 8 семестр, 5 курс, 9 семестр)

	Часы	Зачетные еди- ницы
Лекции	36	1
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации экзамен	36	1
Всего	216	6

Казань, 2018 г.

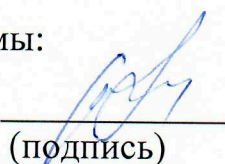
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016_года, по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

По профилю “Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций” на основании учебного плана, утвержденного 04.06.2018 года, протокол 7

Рабочая программа переработана для студентов приема 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 года.

Разработчик программы:

профессор
(должность)


(подпись)

Фахрутдинов Р.З.
(Ф.И.О)

Доцент каф. ХТПНГ
(должность)


(подпись)

Сладовская О. Ю.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТПНГ,
протокол от 03.09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

Н.Ю.Башкирцева
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего подготовку образовательной программы от 07.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю. Башкирцева

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» являются:

- а) знакомство с основными понятиями и положениями химической технологии производства масел и смазочных материалов;
- б) получение теоретических знаний в области химической технологии производства масел и смазочных материалов»
- в) получение навыков решения технологических и расчетных задач по дисциплине «Химическая технология производства масел и смазочных материалов».

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» относится к базовой части блока дисциплин ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.15 Химия нефти и газа;
- Б1.В.ОД.3 Органическая химия;
- Б1.В.ОД.4 Коллоидная химия;
- Б1.В.ОД.5 Дополнительные главы физики;
- Б1.В.ОД.13 Общая химическая технология;
- Б1.В.ОД.17 Физическая химия.

Дисциплина «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин

- Б1.В.ДВ.7.1 Химмотология и триботехника;
- Б1.В.ДВ.8.1 Общезаводское хозяйство предприятий нефтегазовых производств;

- Б1.В.ДВ.11.1 Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства;
- Б1.В.ДВ.11.2 Принципы и методы проектных работ;
- Б1.В.ДВ.13.1 Инженерные расчеты нефтегазовых объектов.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов», могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практики, при выполнении научно-исследовательской работы и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

ПК-11 способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;

ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные понятия и методы химической технологии производства масел и смазочных материалов;

б) основные технологические приемы организации производства и методы определения параметров процессов;

в) практические навыки по решению технологических задач процессов химической технологии производства масел и смазочных материалов;

г) практические навыки для решения технологических задач при организации новых производств по выпуску масел и смазочных материалов, прикладных инженерно-технических задачах.

2) Уметь:

а) применять методы и приемы для решения профессиональных задач повышенной сложности (в т.ч. основы моделирования процесса с целью многократного и рационального решения технологических задач);

б) уметь решать задачи определения технологических и технических параметров процессов производства масел и смазочных материалов

в) уметь решать основные алгебраические задачи с помощью систем Matlab и MathCad.

3) Владеть:

а) методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;

б) владеть теоретическим материалом по предмету химической технологии производства масел и смазочных материалов»;

в) владеть основами практических навыков управления технологическими процессами.

4. Структура и содержание дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образова- тельные техноло- гии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные сред- ства для прове- дения промежу- точной аттеста- ции по разделам
				Лекция	Семинар (Практи- ческое занятие)	Лабора- торные работы	СРС		
1	Тема 1. Цели и задачи очистки. Основные показатели качества нефтепродуктов. Физические процессы очистки и разделения нефтяного сырья. Состав, физико-химические и эксплуатационные свойства нефтяных фракций.	7	1-2	4			8	При чтении лекций - презентационный материал.	контрольное тестирование по свойствам нефтепродуктов
2	Тема 2. Методы очистки нефтяного сырья. Химические методы очистки. Экологические аспекты очистки нефтепродуктов	7	3-4	4		10	6	Презентационный материал.	контрольное тестирование
3	Тема 3. Поточная схема производства базовых масел Теоретические основы процессов очистки нефтяных фракций с использованием растворителей. Силы межмолекулярного взаимодействия..	1	5-6	4	8		10	При чтении лекций презентационный материал. Лабораторные установки и приборы анализа качества и свойств нефтепродуктов. При выполнении практических занятий – программные пакеты Math-Cad, использование ЭВМ	контрольное тестирование
4	Тема 4. Селективная очистки масляных фракций. Аппаратурное оформление. Принципиальная схема. Применяемые растворители.	1	7-8	6	6	18	10	При чтении лекций презентационный материал. Лабораторные установки и приборы анализа качества и свойств нефтепродуктов. При выполнении практических	контрольное тестирование

								ских занятий– программные пакеты Math- Cad, использо- вание ЭВМ	
5	Тема 5. Деасфальтизация нефтяных остатков для по- лучения остаточных масел. Теоретические основы де- асфальтизации жидким пропаном. Аппаратурное оформление процесса де- асфальтизации. Принципи- альная технологическая схема. Основные парамет- ры процесса	1	9- 11	4	22		8	При чтении лекций пре- зентационный материал. При выполне- нии практиче- ских занятий – программные пакеты Math- Cad, использо- вание ЭВМ	контрольное тестирование
6	Тема 6. Снижение темпера- туры застывания нефтяных фракций. Методы депара- финизации. Теоретические основы ме- тода депарафинизации нефтяных фракций из рас- творов. Очистка цеолита- ми. Технологические схе- мы, аппараты	1	12- 13	6		11	10	При чтении лекций пре- зентационный материал, Лабораторные установки и приборы ана- лиза качества и свойств неф- тепродуктов.	контрольное тестирование
7	Тема 7. Доочистка нефтя- ных фракций. Адсорбци- онная очистка. Теоретиче- ские основы. Гидроочистка масляных нефтяных фрак- ций	1	14- 15	4		6	5	При чтении лекций пре- зентационный материал. Лабораторные установки и приборы ана- лиза качества и свойств неф- тепродуктов.	контрольное тестирование
8	Тема 8. Химические (гид- рогенизационные) методы облагораживания нефтя- ного сырья	1	16- 17	4			6	При чтении лекций пре- зентационный материал.	контрольное тестирование
	ИТОГО:			36	36	45	63		Зачет, Экзамен 36

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Цели и задачи очистки. Основные показатели качества нефтепродуктов. Физические процессы очистки и разделения нефтяного сырья. Состав, физико-химические и эксплуатационные свойства нефтяных фракций.	4	Цели и задачи очистки и разделения нефтяного сырья.	Классификация нефтепродуктов. Виды классификации. Представления о зарубежных классификациях. Влияние состава и структуры углеводородов и гетероатомсодержащих соединений на эксплуатационные свойства и показатели качества нефтяных фракций и нефтепродуктов.	ПК-10, ПК-16
2	Тема 2. Химические методы очистки. Экологические аспекты очистки нефтепродуктов	4	Методы очистки нефтяного сырья.	Классификация. Методы очистки нефтяного сырья. Очистка нефтяных фракций серной кислотой. Щелочная очистка нефтяных фракций	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-18
3	Тема 3. Поточная схема производства базовых масел Теоретические основы процессов очистки нефтяных фракций с использованием растворителей. Силы межмолекулярного взаимодействия..	4	Поточная схема производства базовых масел	Суть поточной схемы. Современные тенденции в организации производства базовых масел. Теоретические основы процессов очистки нефтяных фракций с использованием растворителей. Силы межмолекулярного взаимодействия. Ван-дер-Ваальсовы силы Их роль в процессах очистки нефтяных фракций.	ПК-1, ПК-4, ПК-16, ПК-18
4	Тема 4. Селективная очистки масляных фракций. Аппаратурное оформление. Принципиальная схема. Применяемые растворители для получения остаточных масел.	6	Селективная очистки масляных фракций. Параметры процесса. Технологическая схема производства.	Требования к растворителям. Основные параметры очистки Влияние параметров на очистку и разделение нефтяных фракций. Технологическая схема процесса селективной очистки полярными растворителями. Схемы отдельных блоков очистки.	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-16, ПК-18
5	Тема 5. Теоретические основы деасфальтизации жидким пропаном.	4	Деасфальтизация нефтяных остатков неполярными растворителями	Деасфальтизация жидким пропаном. Особенности процесса. Параметры процесса. Технологическая	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-16, ПК-18

	ном. Аппаратурное оформление процесса деасфальтизации. Принципиальная технологическая схема. Основные параметры процесса			схема, блоки процесса.	
6	Тема 6. Снижение температуры застывания нефтяных фракций. Методы депарафинизации нефтяных фракций из растворов. Теоретические основы метода депарафинизации нефтяных фракций из растворов. Очистка цеолитами. Технологические схемы, аппараты	6	Снижение температуры застывания нефтяных фракций. Методы депарафинизации нефтяных фракций из растворов	Задачи депарафинизации, методы снижения температуры застывания нефтяных фракций. Методы депарафинизации нефтяных фракций. Депарафинизация из растворов, параметры процесса. Технологическая схема. Аппаратура процесса. Представления о карбамидной депарафинизации	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
7	Тема 7. Доочистка нефтяных фракций. Адсорбционная очистка. Теоретические основы. Гидроочистка масляных нефтяных фракций	4	Адсорбционная очистка нефтяных фракций	Доочистка нефтяных фракций адсорбентами. Теоретические основы, параметры процесса. Технологическая схема	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-18
8	Тема 8. Химические (гидрогенизационные) методы облагораживания нефтяного сырья	4	Гидрогенолиз в процессах подготовки базовых масел.	Гидроочистка, гидродепарафинизация, гидрокрекинг и производство базовых масел.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-18
	ИТОГО:	36			

6. Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

Сформулировать цель проведения семинарских, практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практических занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 3. Поточная схема производства базовых масел Теорети-	8	Основы процессов очистки и разделения нефтяного сырья	Представления о целях и задачах курса. Теоретические основы процессов, опорные предметы и дис-	ПК-1, ПК-4, ПК-16, ПК-18

	ческие основы процессов очистки нефтяных СК-2 фракций с использованием растворителей. Силы межмолекулярного взаимодействия..			циплины курса.	
2	Тема 4. Селективная очистки масляных фракций. Аппаратурное оформление. Принципиальная схема. Применяемые растворители для получения остаточных масел.	6	Составление материальных балансов разделения процессов селективной очистки..	Представление о материальных балансах процессов нефтепереработки. Материальные балансы одноблочных, двухблочных и одно- и двухступенчатых процессов очистки. Материальные балансы с рециркулирующими потоками Выполнение контрольной работы	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-16, ПК-18
3	Тема 5. Теоретические основы деасфальтизации жидким пропаном. Аппаратурное оформление процесса деасфальтизации. Принципиальная технологическая схема. Основные параметры процесса	22	Технология деасфальтизации нефтяных остаточных фракций жидким пропаном	Расчет давления в колонне деасфальтизации. Расчет испарителей пропана высокого и низкого давления. Расчет теплового баланса испарителя. Расчет теплового баланса конденсатора пропана высокого и низкого давления Контрольные работы по изученным материалам.	ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-16, ПК-18

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторных занятий.	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 2. Химические методы очистки. Экологические аспекты очистки нефтепродуктов	10	Химические методы очистки нефтяных фракций. Сернокислотная очистка. Щелочная очистка.	Выполнить лабораторные работы с анализом сырья, очищенного продукта. Оценка результата работы.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-18
2	Тема 4. Селективная очистки масляных фракций. Аппаратурное оформление. Принципиальная схема. Приме-	18	Очистка дистиллятной нефтяной фракции избирательным полярным растворителем	Выполнить лабораторные работы с анализом сырья, очищенного продукта. Оценка результата работы.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18

	няемые раство- рители.				
3	Тема 6. Сниже- ние температуры застывания неф- тяных фракций. Методы депара- финизации неф- тяных фракций из растворов. Теоретические основы метода депарафиниза- ции нефтяных фракций из рас- творов. Очистка цеолитами. Тех- нологические схемы, аппараты	11	Депарафинизация нефтяной фракции с помощью карба- мида	Выполнить лабораторные работы с анализом сырья, депарафинированного про- дукта. Оценка результата работы.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
4	Тема 7. Доочи- стка нефтяных фракций. Ад- сорбционная очистка. Теоре- тические осно- вы. Гидроочист- ка масляных нефтяных фрак- ций	6	Адсорбционная очи- стка нефтяных фрак- ций.	Выполнить лабораторные работы с анализом сырья, очищенного продукта. Оценка результата работы.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоя- тельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Тема 1. Цели и задачи очистки. Ос- новные показатели качества нефте- продуктов. Физические процессы очистки и разделения нефтяного сы- рья. Состав, физико-химические и эксплуатационные свойства нефтяных фракций.	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подго- товка к лабораторным работам и к семинарским занятиям. Выполне- ние домашнего задания по практи- ческим занятиям	ПК-16
Тема 2. Химические методы очистки. Экологические аспекты очистки неф- тепродуктов	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы подго- товка к лабораторным работам и к семинарским занятиям. Выполнение домашнего задания по практиче- ским занятиям. Подготовка к кон- трольной работе	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-18
Тема 3. Поточная схема производства базовых масел Теоретические основы процессов очистки нефтяных фракций с использованием растворителей. Си- лы межмолекулярного взаимодейст- вия..	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы подго- товка к лабораторным работам и к семинарским занятиям. Выполне- ние домашнего задания по практи- ческим занятиям	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-16, ПК-18

Тема 4. Селективная очистки масляных фракций. Аппаратурное оформление. Принципиальная схема. Применяемые растворители для получения остаточных масел.	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашнего задания по практическим занятиям.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
Тема 5. Теоретические основы деасфальтизации жидким пропаном. Аппаратурное оформление процесса деасфальтизации. Принципиальная технологическая схема. Основные параметры процесса	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания по практическим занятиям. Подготовка к контрольным работам. Подготовка к зачету по практике.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
Тема 6. Снижение температуры застывания нефтяных фракций. Методы депарафинизации нефтяных фракций из растворов. Теоретические основы метода депарафинизации нефтяных фракций из растворов. Очистка цеолитами. Технологические схемы, аппараты	10	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашнего задания по практическим занятиям	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
Тема 7. Доочистка нефтяных фракций. Адсорбционная очистка. Теоретические основы. Гидроочистка масляных нефтяных фракций	5	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашнего задания по практическим занятиям	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
Тема 8. Химические (гидрогенизационные) методы облагораживания нефтяного сырья	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18
ИТОГО:	63		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 3 контрольных работ по практическим занятиям, 3 лабораторных работ. За эти работы и по результатам собеседования по темам контрольных работ и с учетом регулярности занятий на практических занятиях студент может получить следующее количество баллов:

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Лабораторная работа	3	18	30
Контрольная работа	3	18	30
Итого:		36	60

В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1	2
1. Низкотемпературные характеристики нефтяных топлив и масел. Методы определения и способы их улучшения. Депрессорные присадки к топливам и маслам [Учебники] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012 . – 83 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Топлива и масла. Методы улучшения их эксплуатационных свойств [Учебники] : учеб. пособие для высш. проф. образ. бакалавр. 15.00.00 "Машиностроение", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование" / Т.Ф. Ганиева, Р.З. Фахрутдинов, Н.Ю. Башкирцева .— СПб. : Проспект Науки, 2017 .— 111 с.	45 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: Учебное пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 420 с	ЭБС «Znanium.com» режим доступа с любого компьютера, подключенного к Интернет, после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483184

1	2
4. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с	ЭБС «Znanium.com» режим доступа с любого компьютера, подключенного к Интернет, после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=423151
5. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицын. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с.	ЭБС «Znanium.com» режим доступа с любого компьютера, подключенного к Интернет, после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=182165

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	2
1. Химмотология нефтепродуктов и технических жидкостей : учеб. пособие / Ульяновский гос. пед. ун-т им. И.Н. Ульянова, Росс. акад. естеств. наук, отд-ние "Химмотология нефтепрод. и спец. жидкостей". Ч.1: Назначение, марки, состав и применение нефтепродуктов и технических жидкостей; Т.2: Смазочные масла. Пластичные смазки. Технические жидкости. Восстановление качества нефтепродуктов [Учебники] .— Ульяновск : Изд-во УлГПУ, 2012 .— 284 с	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Химмотология нефтепродуктов и технических жидкостей : учеб. пособие / Ульяновский гос. пед. ун-т им. И.Н. Ульянова, Росс. акад. естеств. наук, отд-ние "Химмотология нефтепрод. и спец. жидкостей". Ч.2: Разработка технологий и установок топливopодготовки и ликвидации аварийных проливов нефтепродуктов [Учебники] .— Ульяновск : Изд-во УлГПУ, 2012 .— 354 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Солодова, Н.Л. Волновые технологии в нефтедобыче и нефтепереработке [Учебники] : учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т [и др.] .— Казань, 2012 .— 81, [3] с. :	30 экз. в УНИЦ КНИТУ

4. Юдин А. В. Ковальский, Б. И. Современные методы очистки и регенерации отработанных смазочных масел [Электронный ресурс] : препринт / Б. И. Ковальский, Ю. Н. Безбородов, Л. А. Фельдман, А. В. Юдин, О. Н. Петров. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 104 с.	ЭБС «Znanium.com» режим доступа с любого компьютера, подключенного к Интернет, после регистрации с IP-адресов КНИТУ http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=442590
5. Технология переработки нефти : в 2 ч. : учеб. Пособие. Ч.2: Деструктивные процессы [Учебники] .— М. : КолосС, 2008 .— 336 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Ахметов С.А., Ишмияров М.Х., Кауфман А.А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых. Под.ред. Ахметова С.А. — СПб.: Недра, 2009, 832 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.Дияров И.Н., Хамидуллин Р.Ф., Солодова Н.Л. Химия нефти. Казань, изд. КНИТУ. 2013 -536 с.	20 экз. на каф. ХТПНГ
8. Современные дорожно-строительные материалы [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 270205.65 "Автомоб. дороги и аэродромы" напр. 270200.65 "Транспорт. строит-во" и напр. подгот. бакалавров 270800.62 "Строит-во (профиль "Автомоб. дороги" / Т.Ф. Ганиева, А.И. Абдуллин, М.Р. Идрисов ; под ред. Т.Ф. Ганиевой .— СПб. : Проспект Науки, 2014 .— 142 с.	98 экз. в УНИЦ КНИТУ

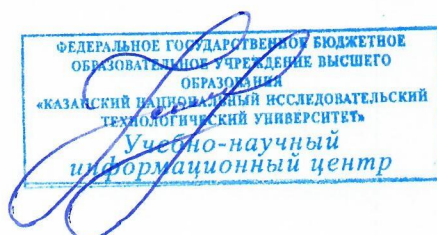
1. Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
2. Журнал «Химия и технология топлив и масел». Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
3. Журнал «Нефтегазовое дело» Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://www.znanium.com>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» на лекциях, практических и лабораторных занятиях используются персональные стационарные компьютеры с выходом в интернет, проектор, экран, комплект электронных презентаций/слайдов, справочный материал (в виде таблиц, графиков, слайдов).

При проведении лабораторных работ используется следующее оборудование:

- Вискозиметр Энглера ВУ-М-ПХП
- Колориметр ЦНТ
- Баня лабораторная термостатирующая ЛАБ-ТБ-6
- Весы лабораторные технические АН-2200СЕ
- Система проведения синтеза и контроля фракционного состава с последующей термообработкой ЛАБ-LN 250
- Шкаф сушильный УТ-4620
- Аппарат для определения характеристик вспениваемости смазочных масел и охлаждающих жидкостей для двигателей внутреннего сгорания FT 2/4

13. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» в учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах
- разбор конкретных ситуаций (Метод case study)
- решение комплексных инженерных задач (Метод проектов)

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме дисциплины «Химическая технология производства масел и смазочных материалов» согласно учебному плану составляет - 36 часов лабораторных занятий и 12 часов практических занятий

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «_____Химическая технология производства масел и смазочных материалов_____»

(наименование дисциплины)

По направлению _____18.03.01_____ «_____Химическая технология_____»

(шифр)

(название)

для профиля /программы/специализации/направленности «_____ИТМНК_____»

по очной(заочной) форме обучения

для набора обучающихся _____2019_____ (указать год)

пересмотрена на заседании кафедры _____ХТПНГ_____

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №18 от 03.07.2019)	Наличие изменени й	Наличие изменений в списке литературы	ФИО Подпись разработчика РП	Подпись заведующе го кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
		Нет/есть*	Нет/есть**	Черкасова Е.И. 		

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: Научная электронная библиотека Elibrary.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение: MS Office 2007 Russian, MS Office 2007 Professional Russian, MS Office 2010-2016 Standard .

** Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМг/ОАиД.