

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» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б.1.В.ДВ.6.1 Прикладная химия

Направление подготовки 18.03.01 « Химическая технология »

Профиль подготовки Химическая технология органических веществ

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Программа подготовки Академический бакалавриат

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт нефти, химии и нанотехнологий, факультет нефти и нефтехимии

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии основного органического и нефтехимического синтеза

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	
Практические занятия	-	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	36	
Самостоятельная работа	27*/45	
Контроль	45*/27	
Всего	144	4
Форма аттестации	Экзамен Зачет	

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г №1005) по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

По профилю «Химическая технология органических веществ», на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом КНИТУ от 04.06.2018, протокол №7.

Программа разработана для набора студентов 2018, 2017 и 2016 года приема.

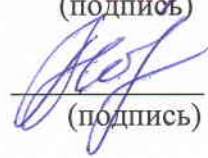
Разработчики программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Качалова Татьяна Николаевна
(Ф.И.О)

Профессор
(должность)


(подпись)

Николаев Вячеслав Федорович
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии основного органического и нефтехимического синтеза, протокол от 01.09.2018 №1.

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

С.В. Бухаров
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

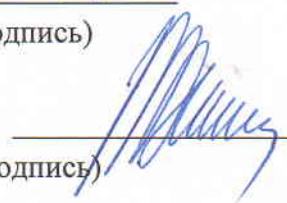
Протокол заседания методической комиссии факультета нефти и нефтехимии от 20.09.2018 г. № 1/2.

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Н.Ю.Башкирцева
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная химия» являются:

- а) формирование целостной системы представлений о составе, свойствах и методах переработки сырьевых ресурсов для получения органических продуктов;
- б) формирование представлений о химических основах синтеза товарных органических веществ;
- в) освоение навыков работы с интегральными физическими методами исследования многокомпонентных смесей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина « Прикладная химия » относится к дисциплине по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины « Прикладная химия » бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б.1.Б.10 Общая и неорганическая химия

Б.1.Б.11 Органическая химия

Дисциплина « Прикладная химия » является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б1.В.ОД.13 Химия и технология органических веществ

Б1.В.ОД.14 Технология органического синтеза

Б1.В.ДВ.9.1 Химия углеводородного сырья

Знания, полученные при изучении дисциплины « Прикладная химия » могут быть использованы при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 1. (ОК-7) Способность к самоорганизации и самообразованию.
- 2. (ПК-18) Готовность 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) природные источники химического сырья;
- б) химические основы и методы переработки сырья;

в) методы извлечения органических веществ из первичных продуктов переработки сырья;
г) химические основы синтеза и основные химические свойства крупнотоннажных органических продуктов;

д) области применения продуктов органического синтеза;

е) физико-химические методы изучения состава продуктов нефтехимии и нефтепереработки.

2) Уметь:

а) обобщать информацию об использовании первичных продуктов переработки природного сырья в качестве сырья для синтеза крупнотоннажных продуктов органического синтеза;

б) предложить наиболее рациональные методы переработки сырья для получения продуктов органического синтеза;

в) применять интегральные методы при определении показателей качества продукции нефтехимии и нефтепереработки;

3) Владеть:

а) основами технологии переработки природных органических материалов;

б) методами определения состава продукции нефтехимии и нефтепереработки;

в) экспресс-методами подбора и оценки эффективности композиционных продуктов;

г) дисперсионным методом определения критерия ненасыщенности растительных масел и животных жиров.

4. Структура и содержание дисциплины «Прикладная химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практические занятия, лабораторные работы, практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение	5	0,5	-	-		
2	Тема 1 Природные твердые топлива	5	3,5	-	-	3*/5	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
3	Тема 2 Нефть	5	4	-	26	3*/5	Проработка теоретического материала для подготовки к лабора-

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ция	Семинар (Практи- ческие занятия, лабора- торные практи- кумы)	Лабора- торные работы	СРС	
							торной работе и к экзамену
4	Тема 3 Природный и попутный газ	5	3	-	-	2*/4	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
5	Тема 4 Лесохимическое производство	5	3	-	-	3*/5	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
6	Тема 5 Растительные масла и животные жиры	5	5	-	-	3*/5	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
7	Тема 6 Моторные топлива и смазочные масла	5	5	-	-	3*/5	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
8	Тема 7. Применение интегральных физико-химических методов в хеометрике продуктов нефтехимии и нефтепереработки	5	2	-	-	2*/3	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
9	Тема 8. Применение интегральных методов в химмотологии	5	2	-	5	2*/3	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
10	Тема 9. Применение рефракто-дисперсиометрии в техномическом контроле качества растительных масел и животных жиров	5	2	-	5	2*/3	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену
11	Тема 10. Экспресс-методы подбора и оценки эффективности композиционных продуктов, применяемых в технологии подготовки и транспорта нефти	5	2	-	-	2*/3	Проработка теоретического материала для подготовки к экзамену

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ция	Семинар (Практи- ческие занятия, лабора- торные практи- кумы)	Лабора- торные работы	СРС	
12	Тема 11. Капельная склон- реомерия	5	2	-	-	1*/2	Проработка теоре- тического мате- риала для подго- товки к экзамену
13	Тема 12. Методы оциф- ровки состава пластовых флюидов нефтегазовых месторождений для по- строения гидро- и петро- геохимических карт	5	2	-	-	1*/2	Проработка теоре- тического мате- риала для подго- товки к экзамену
	ИТОГО		36	-	36	27*/45	Зачет Экзамен

*прием 2018 года

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение	0,5	Введение	Содержание и задачи курса, его связь с други- ми дисциплинами	ОК-7
2	Тема 1 Природные твердые топлива	3,5	Классификация то- плив, методы пере- работки твердых топлив	Термическая переработка твердых топлив. Назна- чение процесса, получае- мые продукты. Техноло- гическая схема конденса- ции и улавливания лету- чих продуктов коксова- ния. Получение сырого бензола, легких пириди- новых оснований, камен- ноугольной смолы. Очи- стка и переработка сыро- го бензола. Переработка каменноугольной смолы. Полукоксование твердых топлив. Продукты полу- коксования, области при- менения получаемых	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
				продуктов. Газификация твердых топлив. Назначение процесса, состав генераторных газов, их применение. Экстракция и термическое растворение твердого топлива. Выделение битумов и гуминовых кислот	
3	Тема 2 Нефть	4	Состав нефти. Методы подготовки и переработки нефти	Алканы, нафтенy, ароматические углеводороды, гетероатомные соединения нефти, минеральные компоненты нефти. Подготовка нефти к переработке: дегазация, обезвоживание, обессоливание. Назначение процессов, технологическое оформление. Первичная переработка нефти. Получаемые продукты. Вторичная переработка нефти, назначение процессов, получаемые продукты.	ОК-7; ПК-18
4	Тема 3 Природный и попутный газ	3	Характеристика газов. Методы подготовки и переработки газов	Подготовка газов к переработке: очистка газов от кислых примесей, осушка газов. Установки ГФУ и АГФУ.	ОК-7; ПК-18
5	Тема 4 Лесохимическое производство	3	Химический состав древесины. Методы переработки древесины	Пиролиз древесины. Состав первичных продуктов пиролиза. Переработка сырого древесного уксуса. Гидролиз древесины: получение пентоз, гексоз. Химическая переработка древесины: восстановление, окисление, дегидратация моносахаридов. Биохимическая переработка моносахаридов. Экстрактивное производство. Канифоль и скипидар. Химическая переработка скипидара (получение синтетической камфары). Область применения продуктов экстракции древесины и их производных	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
6	Тема 5 Растительные масла и животные жиры	5	Классификация жиров. Методы переработки жиров	Химический состав жиров. Сопутствующие вещества. Методы рафинации жиров: механические, физико-химические, химические. Гидрирование жиров. Гидролиз жиров, назначение процесса, получаемые продукты. Переэтерификация жиров. Производство мыла	ОК-7; ПК-18
7	Тема 6 Моторные топлива и смазочные масла	5	Моторные топлива и смазочные масла	Бензины. Основные показатели качества. Состав бензинов. Технология получения оксигенатов. Дизельное топливо. Основные показатели качества, состав. Смазочные масла. Основные показатели качества. Состав смазочных масел. Блок-схема получения	ОК-7; ПК-18
8	Тема 7. Применение интегральных физико-химических методов в хеометрике продуктов нефтехимии и нефтепереработки	2	Рефракто- и денсиметрия в хеометрике продуктов нефтехимии и нефтепереработке	Рефрактометрический метод определения состава бинарных смесей. Показатель преломления, дисперсия показателя преломления. Удельная и молекулярная рефракция вещества. Удельные рефракции Лорентца-Лоренца, Гладстона-Даля, Эйкмана. Интерцепт рефракции Куртца. Способы выражения состава смесей. Аддитивность рефракто-денсиметрических характеристик углеводородных смесей. Рутинный денсиметрический метод определения состава бинарных смесей. Расчет состава смеси по плотности раствора и плотностям индивидуальных компонентов. Правило Пирсона для приготовления растворов заданной концентрации	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
9	Тема 8. Применение интегральных методов в химмотологии	2	Идентификационная карта в контроле качества моторных топлив	Идентификационная карта продуктов нефтехимии и нефтепереработки в координатах интерцепт рефракции – удельная рефракция Лорентца-Лоренца. Рефракто-денсиметрический метод определения соответствия автомобильных бензинов нормативам Евро-5 и Евро-6 по суммарному содержанию кислорода (оксигенатов), суммарному содержанию ароматических углеводородов и олефинов. Демоверсия компьютерной программы “Euroxtest Plus”. Расчет по рефракто-денсиметрическим данным низших энтальпий сгорания среднестиллятных фракций нефти и моторных топлив	ОК-7; ПК-18
10	Тема 9. Применение рефракто-дисперсиометрии в теххимическом контроле качества растительных масел и животных жиров	2	Дисперсиометрия растительных масел и животных жиров как новый метод определения их ненасыщенности	Жирнокислотный состав масел и жиров. Моно- и полиненасыщенные жирные кислоты. Жиры Омега-3, Омега-6 и Омега-9. Иодное число, родановое число, диолефиновое число. Экспериментальное определение интегрального дисперсиометрического показателя ненасыщенности растительных масел и животных жиров. Теоретический расчет интегрального показателя ненасыщенности жиров и масел. Определение средней дисперсии показателя преломления на рефрактометре ИРФ-454Б. Компенсатор Амичи	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
11	Тема 10. Экспресс-методы подбора и оценки эффективности композиционных продуктов, применяемых в технологии подготовки и транспорта нефти	2	Оптимизация тернарных компонентов деэмульгаторов и растворителей АСПО	Оптимизация состава композиций деэмульгаторов для промышленной подготовки нефти. Подбор эффективных растворителей асфальтено-смоло-парафиновых отложений (АСПО) с использованием тонкослойной хроматографии. Контроль идентичности производимых партий химреагентов по координатам продукта на рефракто-денсиметрической идентификационной карте	ОК-7; ПК-18
12	Тема 11. Капельная склон-реометрия	2	Оценка реологических свойств и фазовых переходов многокомпонентных углеводородных компонентов	Реометр «Депар-022». Определение кинематической вязкости вязких технологических жидкостей по гравитационному течению их капельных объемов по наклонной панели. Мультипликативная функция траектории течения во времени. Определение температур застывания нефтей и нефтепродуктов в режиме охлаждения наклонной панели. Гиперболическое уравнение для траекторий застывания. Оценка эффективности депрессорных присадок и ингибиторов АСПО. Определение температур начала текучести нефтей и нефтепродуктов в режиме нагрева/размораживания по положению центра максимальной кривизны политерм $L = f(t, ^\circ\text{C})$	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
13	Тема 12. Методы оцифровки состава пластовых флюидов нефтегазовых месторождений для построения гидро- и петрогеохимических карт	2	Методы компрессии химико-аналитической информации о составе пластовых флюидов для статистического анализа и цветового картографирования разработки нефтегазовых месторождений	Оцифровка состава нефтей с использованием данных SARA-анализа и треугольника Гиббса-Розебома для статистического анализа и построения цветовых петрогеохимических карт месторождений. Оцифровка шестикомпонентного минерального состава природных, пластовых и технологических вод нефтегазовых месторождений для статистического анализа и построения цветовых гидрогеохимических карт. Рефракто-кондуктоденсиметрический анализ минерального состава природных, пластовых и технологических вод нефтегазовых месторождений. «Бестрассерный» метод установления гидродинамических связей нагнетательных и добывающих скважин	ОК-7; ПК-18

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом по направлению 18.03.01 «Химическая технология» не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Прикладная химия».

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ состоит в освоение лекционного материала, касающегося переработки природных источников органических веществ и синтеза химических соединений, а также выработке бакалаврами определенных умений и навыков, связанных с методами подготовки нефти, методами определения показателей качества продукции нефтехимии и нефтепереработки.

Режим проведения лабораторных занятий 1 раз в две недели по 6 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Нефть	7	Синтез модифицированного реагента - деэмульгатора	ОК-7; ПК-18
2	Нефть	6	Определение показателей качества модифицированного реагента - деэмульгатора	ОК-7; ПК-18
3	Нефть	7	Термохимическое обезвоживание нефти	ОК-7; ПК-18
4	Нефть	6	Определение остаточной воды	ОК-7; ПК-18
5	Применение рефракто-дисперсионметрии в теххимическом контроле качества растительных масел и животных жиров	5	Определение дисперсионметрического критерия ненасыщенности растительных масел и животных жиров	ОК-7; ПК-18
6	Применение интегральных методов в химмотологии	5	Интегральные методы в химмотологии	ОК-7; ПК-18

Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории кафедры ТООНС без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Методы переработки твердых топлив. Технологическая схема конденсации и улавливания летучих продуктов коксования. Очистка и переработка сырого бензола	3*/5	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
2	Подготовка нефти к переработке. Первичная и вторичная переработка нефти. Получаемые продукты	3*/5	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторной работе и к экзамену, оформление отчета по лабораторным работам	ОК-7; ПК-18
3	Характеристика газов. Методы подготовки и переработки газов	2*/4	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
4	Состав древесины. Методы переработки. Получаемые продукты	3*/5	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
5	Состав жиров. Методы подготовки и переработки жиров. получаемые продукты	3*/5	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
6	Моторные топлива и смазочные масла	3*/5	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
7	Рефрактодинсиометрия продуктов нефтехимии и нефтепереработки	2*/3	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
8	Экспресс-метод оценки состава моторных топлив	2*/3	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторной работе и к экзамену	ОК-7; ПК-18
9	Показатели ненасыщенности растительных масел и животных жиров. Дисперсионметрический критерий ненасыщенности	2*/3	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторно работе и к экзамену, оформление отчета по лабораторным работам	ОК-7; ПК-18
10	Оптимизация состава хим. реагентов на примере деэмульгаторов и растворителей АСПО	2*/3	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
11	Капельная склон- реометрия: эксперимент и его интерпретация	1*/2	Проработка лекционного мате- риала и рекомендуемой литера- туры для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18
12	Компрессия химико- аналитической информа- ции о составе нефтегазо- вых месторождений	1*/2	Проработка лекционного мате- риала и рекомендуемой литера- туры для подготовки к экзамену	ОК-7; ПК-18

*прием 2018 года

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности бакалавров в рамках дисциплины «Прикладная химия» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля. При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение 6 лабораторных работ. За эти контрольные точки бакалавр может получить минимальное и максимальное количество баллов (см таблицу). За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов. Общее количество баллов за дисциплину составляет 100 .

Оценочные средства	Количество	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа №1	1	6	10
Лабораторная работа №2	1	6	10
Лабораторная работа №3	1	6	10
Лабораторная работа №4	1	6	10
Лабораторная работа №5	1	6	10
Лабораторная работа №6	1	6	10
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Прикладная химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1	Цивунина И.В., Качалова Т.Н., Рахматуллин Р.Р., Богданов А.В. Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности. Учебное пособие, Казань, КНИТУ, 2015, 124 с.	70 Экз. В УНИЦ КНИТУ
2	Медведева Ч.Б., Качалова Т.Н., Тагашева Р.Г. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти. Учебное пособие. Казань, КНИТУ, 2012, 85с.	70 Экз. В УНИЦ КНИТУ
3	Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата. СПб.: Изд-во «Лань», 2017, 568 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/96863 Доступ с любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4	Николаев В.Ф., Султанова Р.Б., Пеньковский А.И., Гаврилов В.И. Методы определения состава и модели описания физико-химических и эксплуатационных свойств многокомпонентных смесей. Учебное пособие. Казань, КГТУ, 2008, 180 с.	114 Экз. В УНИЦ КНИТУ
5	Технохимический контроль жиров и жирозаменителей: Учебн. Пособие / Под ред. проф. О.Б. Рудакова. - СПб.: Изд-во «Лань», 2011. – 576 с.	2 Экз. В УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации при изучении дисциплины «Прикладная химия» рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительная литература	Кол-во экз.
1	Цивунина И.В., Рахматуллин Р.Р. Прикладная химия. Ч.1. Учебное пособие. Казань, КГТУ, 2005, 94 с.	225 Экз. В УНИЦ КНИТУ
2	Ахметов С.А., Сериков Т.П., Кузеев И.Р., Баязитов М.И. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа / под ред. С.А. Ахметова. Санкт-Петербург. Недра. 2006, 872с.	20 Экз. В УНИЦ КНИТУ
3	Нагорнов С.А., и др. Техника и технологии производства и переработки растительных масел. Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.	1 Экз. В УНИЦ КНИТУ
4	Паронян В.Х. Технология и организация производства жиров и жирозаменителей. – М.: ДеЛипринт, 2007, 512 с.	1 Экз. В УНИЦ КНИТУ
5	Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Нестерова Е.А. Рафинация масел и жиров. Теоретические основы, практика, технология, оборудование. Санкт-Петербург. ГИОРД, 2004, 282 с.	20 Экз. В УНИЦ КНИТУ
6	Данилов А.М. Введение в химмотологию. М.: Изд-во «Техника». 2003. 463 с.	313 Экз. В УНИЦ КНИТУ
7	Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г. Гидрогенизация жиров. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 296 с	2 Экз. В УНИЦ КНИТУ

№	Дополнительная литература	Кол-во экз.
8	Тетельмин В.В., Язев В.А. Реология нефти. Учебн. издание. – М.: Изд-во «Граница», 2009. – 256 с.	1 Экз. В УНИЦ КНИТУ
9	Николаев В.Ф. Экспресс-методы тестирования композиционных продуктов нефтепромысловой химии и моторных топлив. Казань, КНИТУ, 2012, 124 с.	5 Экз. В УНИЦ КНИТУ

10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Прикладная химия» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

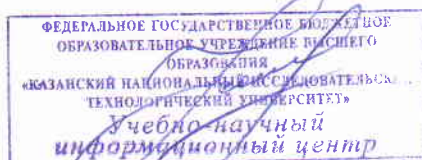
Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: www.knigafund.ru

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

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 аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляется отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия

По всем темам лекций и практических занятий имеются комплекты электронных презентационных материалов. Аудитория оснащена презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Лабораторные занятия

При изучении дисциплины «Прикладная химия» лабораторные занятия с бакалаврами проводятся в лаборатории кафедры. Лаборатория оснащена всеми необходимыми реактивами и оборудованием (рефрактометр ИРФ-454Б, ИРФ-22) , необходимыми для выполнения лабораторных работ.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20 часов.

При изучении дисциплины «Прикладная химия» используются традиционные образовательные технологии, такие как информационная лекция. Кроме того, учебные занятия проводятся с использованием специализированных интерактивных технологий, например лекция – провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция – визуализация (изложение материала сопровождается презентацией).

Лист переутверждения рабочей программы

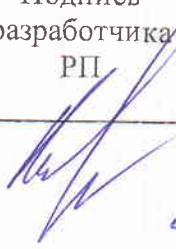
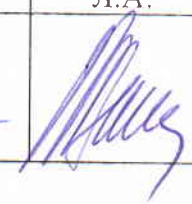
Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 Прикладная химия

Направление подготовки 18.03.01 – Химическая технология

Профиль подготовки Химическая технология органических веществ

Для набора обучающихся 2019 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологии основного органического и нефтехимического синтеза

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	протокол заседания кафедры №12 от 02.07.2019	Нет/ <u>есть</u> *	<u>Нет/есть</u>			

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

В учебном процессе используется лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение - MS Office 2007 Russian

Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- elibrary.ru