

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ»

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
Профиль: Химическая технология органических веществ
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет: Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик: Кафедра «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая»
Курс; семестр 3-4; 11, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем), Экзамен (11 сем)	13	0,36
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология органических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.В. Цивунина

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая», протокол от 26.05.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.В. Бухаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная химия» являются:

Целями освоения дисциплины «Прикладная химия» являются:

- а) формирование целостного представления о сырьевых ресурсах органического синтеза;
- б) формирование представлений об основах очистки и первичной переработки природного органического сырья в химической технологии;
- в) формирование представлений о химических основах синтеза товарных органических веществ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная химия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология органических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

1. Общая химическая технология
2. Органическая химия
3. Химия углеводородного сырья

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

1. Технология органического синтеза

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен к контролю эксплуатации технологических объектов

ПК-3.1. Знает профиль, специализацию и особенности структуры технологического объекта; технологическую схему и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений; правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта

ПК-3.2. Умеет осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом; обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту; контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима; повышать эффективность работы технологического оборудования объекта; совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте

ПК-3.3. Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования; внесения предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования; планирования мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта

ПК-4 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства

ПК-4.1. Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации;

ПК-4.2. Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ;

составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты.

ПК-4.3. Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств, навыками автоматизированного проектирования и способностью осуществлять технико-технологические расчеты; навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Знает профиль, специализацию и особенности структуры технологического объекта; технологическую схему и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений;

Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции;

Уметь:

Умеет осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом; обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту; контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима; повышать эффективность работы технологического оборудования объекта; совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте

Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности;

Владеть:

. Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств;

Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования; внесения предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования; планирования мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Природные твердые топлива	9	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	9	2				7	
1.	Нефть и газ	11	1		6	8	32	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Лесохимическое производство.	11	1			4	20	Контрольная работа
3.	Растительные масла и животные жиры	11	1			4	20	
4.	Прикладная химия алифатических и карбоциклических соединений	11	1			4	20	
	Итого по семестру	11	4		6	20	92	Зачет, Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Природные твердые топлива	2	Термическая переработка твердых топлив	ПК-3.1 ПК-4.1
2.	Нефть и газ	1	Процессы подготовки и переработки нефти	ПК-3.1 ПК-4.1
3.	Лесохимическое производство.	1	Основные направления химического использования древесины	ПК-3.1 ПК-4.1
4.	Растительные масла и животные жиры	1	Процессы переработки жиров и масел	ПК-3.1 ПК-4.1
5.	Прикладная химия алифатических и карбоциклических соединений	0,5	Химия поверхностно-активных веществ	ПК-3.1 ПК-4.1
6.		0,5	Синтетические аспекты химмотологии	ПК-3.1 ПК-4.1
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Нефть и газ	6	Подготовка и переработка нефти	ПК-3.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Термическая переработка твердых топлив – коксование, полукоксование, газификация	7	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала	ПК-3.1 ПК-4.1
2.	Процессы подготовки и переработки нефти	32	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Основные направления химического использования древесины	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-4.1
4.	Процессы переработки жиров и масел	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-4.1
5.	Химия поверхностно-активных веществ. Синтетические аспекты химмотологии	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-4.1
	ВСЕГО	99		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Нефть и газ	8	прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Лесохимическое производство	4	прием экзамена, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-4.1
3.	Растительные масла и животные жиры	4	прием экзамена, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-4.1
4.	Прикладная химия алифатических и карбоциклических соединений	4	прием экзамена, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-4.1
	ВСЕГО	20		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Прикладная химия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
11-й семестр			
Лабораторная работа	1	12	20
Контрольная работа	1	24	40
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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

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

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Количество экземпляров
А.В. Богданов, Т.Н. Качалова, И.В. Цивунина [и др.], Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. . Лебедев, Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Учебник] учебник для студ. хим.-технол. спец. вузов: М. : Альянс, 2013	200 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Р. Рахматуллин, В.М. Бабаев, С.Х. Нуртдинов [и др.], Технология основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] учеб. пособие : в 3 ч.: Казань : КНИТУ, 2014	http://ft.kstu.ru/ft/Sultanova-tekhnologiya_osnovnogo_org_i_neft_sinteza_1.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Ю.А. Москвичев, В.Ш. Фельдблюм, Продукты органического синтеза и их применение [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготов. дипломир. спец. "Хим. технология органич. веществ и топлива": СПб. : Проспект Науки, 2009	58 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Д. А. Халикова, Н. Л. Солодова, Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012	http://www.iprbookshop.ru/62720.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н.Л. Солодова, Е.И. Черкасова, Е.А. Емельянычева [и др.], Химическая технология производства топлив [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ,	http://ft.kstu.ru/ft/Solodova-Khim_tekhnol_proizv_topliv_UP_2020.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

2020	
В. В. Фролова, В. В. Котов, О. В. Перегончая [и др.], Химия жиров [Электронный ресурс] Лабораторный практикум: Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016	http://www.iprbookshop.ru/72786.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. М. Емельянов, Р. М. Нуртдинов, С. Г. Мухачев [и др.], Гидролиз растительного сырья [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/62161.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Р.Т. Валеева, Г.А. Гадельшина, С.Г. Мухачев [и др.], Гидролиз растительного сырья [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. В. Оболенская, А. В. Буров, В. И. Азаров, Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/174999 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. . Гуреев, В.Л. Лашхи, И.Г. Фукс, Химмотология [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим технология переработки нефти и газа": М. : Химия, 1986	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л.Л. Шрамм, М.С. Подзорова, Поверхностно-активные вещества в нефтегазовой отрасли: состав, свойства, применение [Прочее] Практическое руководство: СПб : Профессия, 2018	http://new.znaniium.com/go.php?id=1045679 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Прикладная химия» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Прикладная химия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. проектор
2. экран
3. ноутбук

Лабораторные занятия

при изучении дисциплины "Прикладная химия" лабораторные занятия проводятся на кафедре ТООНС. Лаборатория оснащена всеми необходимыми реактивами и оборудованием, необходимыми для выполнения лабораторных работ. В лаборатории имеются Аппарат АРНС-1Э, Весы электронные лабораторные GF-300, рН-метр 150, весы OHAUS AR 2140, Рефрактометр ИРФ-45462М, Вискозиметр ИПЖ-3, Элементный анализатор CHNS/O2400 Series II производства Perkin Elmer (USA), УФ-спектрометр фотометр Lambda 35 производства Perkin Elmer (USA).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Прикладная химия» составляет 3 ч.

В процессе освоения дисциплины «Прикладная химия» используются следующие образовательные технологии:

- системы дистанционного обучения;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (мини-лекция).

