

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ  
Е.М. Рахимова  
«21» Июня 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.8.1 Прикладная химия

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр) (наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных  
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,16
Лабораторные занятия		
Практические занятия	6	0,16
Самостоятельная работа	56	1,55
Форма аттестации	Зачет	
Всего	72	2

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

Доцент ХТОМ

(должность)

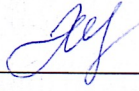
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Старшов М.И.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ, протокол от 27.05. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

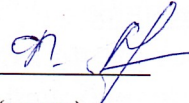
Хасаншина Э. М.

(Ф.И.О.)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 27.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

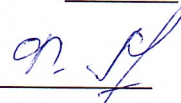
Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, к которому относится кафедра-разработчик РП от 27.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)



## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Прикладная химия» являются:

а) изучение фундаментальных основ химической технологии, формирование современного экологического мировоззрения, а так же места и роли человека в экологической системе Земли.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Прикладная химия» относится к *вариативной* части дисциплинам по выбору образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных 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:

- а) Общая химическая технология*
- б) Процессы и аппараты химической технологии*
- в) Системы управления химико-технологическими процессами*
- г) Технология переработки нефти и газа*
- д) Химическая технология производства топлив*
- е) Химическая технология производства масел и смазочных материалов*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Прикладная химия» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), производственной практики (технологической практики), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **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-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 методы получения массовых, наиболее важных в народном хозяйственном отношении продуктов;

**2) Уметь:**

а) решать типовые задачи по химической технологии, определять оптимальные условия проведения технологических процессов;

**3) Владеть:**

а) лабораторными навыками и умениями при работе с современной аппаратурой для моделирования технологических процессов.

**4. Структура и содержание дисциплины «Прикладная химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 33 ачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение. Основные компоненты химического производства.	8	0,5	1		6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
2	Охрана природы и очистка промышленных выбросов	8	0,5			6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
3	Химико-технологический процесс Химические реакторы	8	0,5	1		6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
4	Каталитические процессы	8	0,5			6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
5	Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений. Производство азотных удобрений.	8	0,5	2		6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
6	Производство фосфорных удобрений Производство калийных удобрений	8	0,5	1		6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
7	Производство чугуна Производство стали	8	1	1		6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
8	Производство алюминия	8	1			6	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>



9	Переработка твердого топлива	8	1			8	<i>тест, реферат, контрольная работа</i>
Форма аттестации							Зачет

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Основные компоненты химического производства.	0,5	Введение. Основные компоненты химического производства	Предмет прикладной химии. Основные понятия. Организационные, технические и экономические показатели, балансы химико-технологических процессов. Сырье. Добыча. Подготовка к переработке. Вода. Характеристика природных вод. Подготовка промышленных вод. Энергия. Виды энергии, источники в промышленности.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
2	Охрана природы и очистка промышленных выбросов	0,5	Охрана природы и очистка промышленных выбросов	Циркуляция химических веществ в окружающей среде. Способы охраны воздушного, водного бассейнов и почв	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
3	Химико-технологический процесс Химические реакторы	0,5	Химико-технологический процесс Химические реакторы	Содержание химико-технологического процесса: подготовка сырья, химические превращения, выделение целевого продукта. Классификация, конструкция. Реакторы периодического и непрерывного действия.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
4	Каталитические процессы	0,5	Каталитические процессы	Сущность и виды катализа. Промышленный катализ. Технологическая характеристика твердых катализаторов	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
5	Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений. Производство азотных удобрений.	0,5	Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений. Производство азотных удобрений.	Получение и очистка азотно-водородной смеси. Синтез аммиака: условия получения азотной кислоты окислением аммиака. Классификация. Синтез аммиачной селитры и карбамида (мочевины).	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
6	Производство фосфорных удобрений Производство калийных удобрений	0,5	Производство фосфорных удобрений Производство калийных удобрений	Классификация. Получение простого и двойного суперфосфата. Классификация. Выделение хлорида калия флота-	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>



				цией и галургией.	
7	Производство чугуна Производство стали	1	Производство чугуна Производство стали	Доменный процесс. Химические реакции, протекающие при восстановлении железной руды. Кислородно-конвертерный и электросталеплавильные способы производства.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
8	Производство алюминия	1	Производство алюминия	Алюминиевые руды. Электролиз оксида алюминия с угольными анодами.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
9	Переработка твердого топлива	1	Переработка твердого топлива	Полукоксование, коксование, газификация и гидрогенизация углей.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>

#### 6. Содержание семинарских, практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Основные компоненты химического производства.	1	Введение. Основные компоненты химического производства.	Предмет прикладной химии. Основные понятия. Организационные, технические и экономические показатели, балансы химико-технологических процессов. Сырье. Добыча. Подготовка к переработке. Вода. Характеристика природных вод. Подготовка промышленных вод. Энергия. Виды энергии, источники в промышленности.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
2	Охрана природы и очистка промышленных выбросов				<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
3	Химико-технологический процесс Химические реакторы	1	Химико-технологический процесс Химические реакторы	Содержание химико-технологического процесса: подготовка сырья, химические превращения, выделение целевого продукта. Классификация, конструкция. Реакторы периодического и непрерывного действия.	<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>
4	Каталитические процессы				<i>ПК-1, ПК-4, ПК-18</i>



5	Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений. Производство азотных удобрений.	2	Производство аммиака и азотной кислоты. Производство минеральных удобрений. Производство азотных удобрений.	Получение и очистка азотно-водородной смеси. Синтез аммиака: условия получения азотной кислоты окислением аммиака. Классификация. Синтез аммиачной селитры и карбамида (мочевины).	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
6	Производство фосфорных удобрений Производство калийных удобрений	1	Производство фосфорных удобрений Производство калийных удобрений	Классификация. Получение простого и двойного суперфосфата. Классификация. Выделение хлорида калия флотацией и галургией.	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
7	Производство чугуна Производство стали	1	Производство чугуна Производство стали	Доменный процесс. Химические реакции, протекающие при восстановлении железной руды. Кислородно-конвертерный и электросталеплавильные способы производства.	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
8	Производство алюминия				<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
9	Переработка твердого топлива				<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>

**7. Содержание лабораторных занятий (не предусмотрено учебным планом)**

**8. Самостоятельная работа бакалавра**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основные компоненты химического производства	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
2	Химико-технологический процесс	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
3	Каталитические процессы	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
4	Кислородно-конвертерный и электросталеплавильные способы производства.	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
5	Кислородно-конвертерный способ производства.	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
6	Электросталеплавильный способ производства.	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
7	Научные основы химической технологии	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
8	Основные законы, важнейшие политехнические принципы работы промышленных предприятий	6	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>
9	Технологическая классификация химических реакций и химико-технологических процессов.	8	чтение текста (учебника); составление ответов на контрольные вопросы	<i>ПК -1, ПК-4, ПК - 18</i>



## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины предусматривается зачет, реферат, контрольная работа, тест. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>20</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>40</i>	<i>60</i>
<i>Зачет</i>			
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

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

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Медведева, Ч.Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти: учебное пособие / Ч.Б. Медведева, Т.Н. Качалова, Р.Г. Тагашева; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический институт». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 81 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=259098">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=259098</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Денисов, В.Я. Химия хинонов: электронное учебное пособие / В.Я. Денисов, Т.Б. Ткаченко; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра органической химии. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 92 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=437462">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=437462</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.3 Электронные источники информации

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

1. ЭБС «Университетская библиотека online». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Журнал «Химик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:



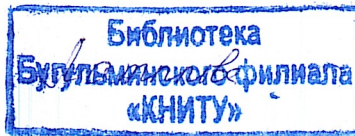
[http://him.1september.ru/view\\_article.php?id=200901601](http://him.1september.ru/view_article.php?id=200901601), свободный.

3. Природные богатства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.oilngases.ru/neft/istoriya-nefti.html>, свободный.

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

### ***11. Оценочные средства для определения результатов 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.***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- настенный экран;
- акустические колонки;
- учебные столы, стулья;
- доска;
- стол преподавателя.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- персональный компьютер (1);
- доска;
- учебные столы, стулья;
- стол преподавателя.

Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов

- персональный компьютер (1);
- учебные столы, стулья;

колбонагреватель, кондуктометр, магнитная мешалка, сушильный шкаф, вискозиметр, весы электронные аналитические, весы электронные лабораторные, столы пристенные химические, электрическая плитка, сейф, водяная баня (модель 4301), колбонагреватель,

весы, меры твердости 91( ГОСТ 9031-75), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры.

### ***13. Образовательные технологии***

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (реферат, тест, контрольная работа).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).



## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Прикладная химия»  
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология органических материалов  
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			