

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 14 » // 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ДВ.10.1 по дисциплине «Проблемы химизации»

Направление подготовки **18.03.01** – «Химическая технология»

Профиль подготовки «Технология неорганических веществ»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, химических тех-  
нологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Технология неорганических  
веществ и материалов

Курс 3, семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	
Практические занятия		
Лабораторные занятия	45	
Самостоятельная работа	54	
Форма аттестации Экзамен	27	
Всего	144	4

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования N1005 от 11.08.2016 по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология неорганических веществ».

Разработчик программы

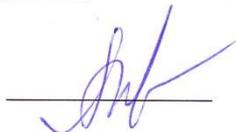
Доцент каф. ТНВМ



Плешков В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТНВМ протокол от 13 11 2017 г. № 5

Зав. кафедрой



Хацринов А.И.

### **УТВЕРЖДЕНО**

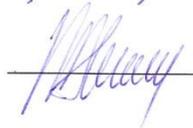
Протокол заседания методической комиссии факультета Химических технологий от 16 11 2017 г. № 3

Председатель комиссии, доцент



Виноградова С.С.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «**Проблемы химизации**» являются:

- а) получение бакалаврами теоретических знаний и практических навыков по исследованию почв и минеральных удобрений;
- б) приобретение практических навыков по проведению физико-химических исследований почв и удобрений.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «**Проблемы химизации**» относится к *базовой (вариативной; по выбору)* части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «**Проблемы химизации**» бакалавр по направлению подготовки «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.19 Общая химическая технология.
- б) Б1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии.
- в) Б1.В.ОД.10 Техническая термодинамика и теплотехника.
- г) Б1.В.ДВ.8.1 Стандартизация и сертификации в технологии неорганических веществ.

Дисциплина «**Проблемы химизации**» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.14 Химическая технология неорганических веществ.
- б) Б1.В.ДВ.10.2 Современные аспекты технологии неорганических веществ.
- в) Б1.В.ДВ.11.1 Технология основного неорганического синтеза.

Знания, полученные при изучении дисциплины «**Проблемы химизации**» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Химическая технология».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

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

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

3. 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) понятия о роли химизации в решении глобальных общечеловеческих проблем: продовольственные ресурсы земли, ресурсы минерального сырья для промышленности, предотвращение загрязнения биосферы;

б) химию, структуру и превращения неорганических веществ, содержащих элементы питания, удобрения и другие средства воздействия на развитие, в том числе средств борьбы с вредителями и болезнями;

в) химию, структуру основных элементов питания животного и человека, пути их образования в природе и особенности химизма превращения;

г) физико-химические свойства почвы и рациональные пути улучшения ее характеристики воздействием химических реагентов.

**2) Уметь:**

а) выявлять проблемы, связанные с промышленным изготовлением и использованием продуктов органического синтеза и находить пути их решения;

б) определять физико-химические свойства почв и пути улучшения их характеристик для удовлетворения потребностей сельскохозяйственного производства;

в) определять содержание основных питательных элементов в растительном материале и средствах воздействия на развитие растений, в том числе микро- и макроудобрениях.

**3) Владеть:**

а) навыками определения физико-химических свойств почв;

б) навыками определения состава и физико-химических свойств элементов в растительном материале.

**4. Структура и содержание дисциплины «Проблемы химизации»**  
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения про- межуточной атте- стации по разделам
			Лек- ции	Лабора- торные работы	СРС	
1	Основные проблемы и задачи химизации	6	2	4	5	Отчет по лабораторной работе
2	Химия биосферы	6	3	6	6	Отчет по лабораторной работе
3	Основные элементы питания растений	6	3	8	7	Отчет по лабораторной работе, реферат
4	Минеральный обмен в природе	6	4	9	12	Отчет по лабораторной работе, реферат
5	Основные компоненты питания животных и человека	6	2	6	10	Отчет по лабораторной работе, реферат
6	Химия растений	6	2	6	10	Отчет по лабораторной работе,
7	Антропогенное воздействие на природу	6	2	6	4	Отчет по лабораторной работе
Форма аттестации						Экзамен

**5. Содержание лекционных занятий по темам** с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Основные проблемы и задачи химизации	2	Основные проблемы и задачи химизации	ПК–1, ПК–4, ПК–18
2	Химия биосферы	3	Химия биосферы. Минералогия почв. Химизм воздействия удобрений на почву.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
3	Основные элементы питания растений	3	Основные элементы питания растений. Азот в природе и жизни.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
4	Минеральный обмен в природе	4	Их характеристика, виды и масштабы применения. Минеральный обмен в природе. Микроэлементы и микроудобрения.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
5	Основные компоненты питания животных и человека	2	Основные компоненты питания животных и человека. Белки, жиры и углеводы.	ПК–1, ПК–4, ПК–18

6	Химия растений	2	Химия растений.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
7	Антропогенное воздействие на природу	2	Антропогенное воздействие на природу. Нарушения экологического равновесия.	ПК–1, ПК–4, ПК–18

**6. Содержание семинарских, практических занятий (не предусмотрено рабочим планом)**

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

Сформулировать цель проведения лабораторных работ – освоение бакалаврами методов исследования почв, макро- и микроудобрений для интенсификации сельскохозяйственного производства.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Основные проблемы и задачи химизации	4	Определение влаги в растительном материале. Освоение метода определения влаги в свежем и воздушно-сухом растительном материале.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
2	Химия биосферы	6	Озольнение растений. Определение азота после мокрого озольнения. Определение фосфора после мокрого озольнения. Определение калия после мокрого озольнения.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
3	Основные элементы питания растений	8	Определение кислотности. Определение суммы поглощенных оснований. Определение кислотности различных видов почв, характерных для Республики Татарстан.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
4	Минеральный обмен в природе	9	Определение общего азота. Определение минерального азота. Определение щелочного гидролизуемого азота. Определение щелочно-гидролизуемого азота по А.Х. Коргфилду в различных пробах почв.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
5	Основные компоненты питания животных и человека	6	Определение подвижных форм фосфора и калия.	ПК–1, ПК–4, ПК–18
6	Химия растений	6	Анализ известковых удобрений. Определение органического вещества (гумуса).	ПК–1, ПК–4, ПК–18

	Антропогенное воздействие на природу	6	Определение содержания питательных элементов (NRK) в растительном материале.	ПК-1, ПК-4, ПК-18
--	--------------------------------------	---	--	-------------------

Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории с использованием специального оборудования.

### **8. Самостоятельная работа бакалавра**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Радиоактивные элементы и изотопы	6	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
2	Экология и токсикология теплых металлов	6	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
3	Органические удобрения	6	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
4	Регуляторы роста растений. Средства защиты растений	6	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
5	Глобальная работа воды и водорода	6	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
6	Экологические аспекты производства алюминия, аммиака, минеральных кислот и щелочей	8	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
7	Экология производства и применения минеральных удобрений	8	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18
8	Каталитические процессы в живой природе	8	Реферат	ПК-1, ПК-4, ПК-18

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Проблемы химизации» используется рейтинговая система оценки знаний бакалавров на основании «Положения о балльно - рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.). 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.

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	7	21	35
Реферат	3	15	25
Экзамен (тестирование или устно)		24	40
Итого:		60	100

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Проблемы химизации» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Ильин, А.П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ. [Электронный ресурс] /А.П. Ильин, А.А. Ильин. – Электрон. Дан. – Иваново: ИГХТУ, 2011. – 133 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com/book/4522">http://e.lanbook.com/book/4522</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ
2. Водопьянова, С.В. Технология простого суперфосфата: учеб. пособие / Казан. Нац. Исслед. Технол. Ун-т; С.В. Водопьянова, Р.Е. Фомина, О.Ю. Хацринов. – Казань: КНИТУ, 2012. – 88 с.: ил. – Библиогр.: с. 83-84 (18 назв.)	70 экз. в УНИЦ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Vodopyanova-tekhnologiya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Vodopyanova-tekhnologiya.pdf</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ
3. Овчинников, Л.Н. Капсулирование минеральных удобрений во взвешенном слое [Электронный ресурс]: монография. – Электрон. Дан. –Иваново: ИГХТУ, 2011. – 140 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com/book/4531">http://e.lanbook.com/book/4531</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ
4. Овчинников, Л.Н. Грануляция минеральных удобрений в взвешенном слое [Электронный ресурс]: монография. – Электрон. Дан. –Иваново: ИГХТУ, 2011. – 168 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com/book/4476">http://e.lanbook.com/book/4476</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ
5. Антонова, Л.В. Химия: учеб. пособие /Казан. Гос. технол. ун-т; Л.В. Антонова, Е.В. Гусева. – Казань, 2008. – 123 с.: ил., табл. – Библиогр.: с 101 (13 назв.) – ISBN 978-5-7882-0567-0	68 экз. в УНИЦ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Antonowa_Ximij.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Antonowa_Ximij.pdf</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ

### 10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Справочник агрохимика / под. ред. Лапа. – Минск. Белорусская наука, 2007. -392 с.	ЭБС «Книгофонд» <a href="http://ft.knigafund.ru/books/181370">http://ft.knigafund.ru/books/181370</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с id – адресов КНИТУ
2. Галактионова Л.В. Химия почв: практикум: учебное пособие / Л.В. Галактионова, Достова Т.М.. –Оренбург: ОГУ, 2013 г. – 144 с.	ЭБС «Книгофонд» <a href="http://ft.knigafund.ru/books/183684">http://ft.knigafund.ru/books/183684</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с id – адресов КНИТУ
3. Гордиенко В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учебное пособие. – Спб.: Изд-во «Лань», 2014, -640 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com/book/42195">http://e.lanbook.com/book/42195</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP – адресов КНИТУ

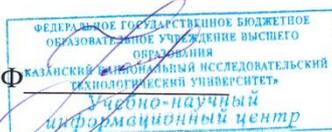
### 10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проблемы химизации» были использованы следующие электронные источники информации:

1. ЭБС Юрайт. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
2. ЭБС Znanium.com. - Режим доступа: <http://znanium.com>
3. ЭБС КнигаФонд. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
5. ЭБС Библиокомплектатор. –Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru>
6. ЭБС Лань. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
7. ЭБС Университетская библиотека Онлайн. –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
8. ЭБС Библиотех. Режим доступа: <https://knitu.bibliotech.ru/>;
9. ЭБС Консультант студента. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
10. ЭБС BOOK.RU - Режим доступа: <https://www.book.ru/>
11. ЭБС РУКОНТ. - Режим доступа: <http://rucont.ru/>
12. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). –Режим доступа: <http://elibrary.ru>
13. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. - Режим доступа: <http://ft.kstu.ru>
14. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. –Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

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

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

1. Лекционные занятия:
  - a. комплект электронных презентаций/слайдов;
  - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой - проектор, экран, компьютер/ноутбук;
2. Прочее
  - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
  - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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

В соответствии с требованиями ФГОС при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины «Проблемы химизации» используются следующие активные и интерактивные (24 часа) формы проведения занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- дополнительные консультации.

Кроме того используются дополнительные формы обучения по отдельным темам:

- текущая проверка знаний; взаимный контроль студентов по разработанным ими тестам;
- отработка пройденного материала на практических задачах; форма, при которой малые (3-4 человека) группы получают различные практические задания на одну тему;
- обмен знаниями между студентами в малых группах («каруселька»).

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Проблемы химизации» пересмотрена на заседании кафедры «Технология неорганических веществ и материалов»

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от ....20 г.)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1.	протокол №1 от 04.09.2018 г	нет	нет			