

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 «ПРОБЛЕМЫ ХИМИЗАЦИИ»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | 18.03.01 Химическая технология |
| Профиль: | Технология неорганических веществ |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | Заочная |
| Институт: | Институт нефти, химии и нанотехнологии |
| Факультет: | Факультет химических технологий |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Технологии неорганических веществ и материалов» |
| Курс; семестр | 4-5; 12, 14 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|---|------|------------------|
| Лекция | 6 | 0,17 |
| Лабораторная работа | 4 | 0,11 |
| Контроль самостоятельной работы | 10 | 0,28 |
| Самостоятельная работа | 120 | 3,33 |
| Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем) | 4 | 0,11 |
| 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 «Технология неорганических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.А. Плешков

Заведующий кафедрой

А.И. Хацринов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии неорганических веществ и материалов», протокол от 04.06.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Хацринов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проблемы химизации» являются:

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 в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проблемы химизации» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология неорганических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

1. Общая химическая технология (школьный курс)
2. Процессы и аппараты химической технологии (школьный курс)
3. Стандартизация и сертификация в технологии неорганических веществ (школьный курс)
4. Техническая термодинамика и теплотехника (школьный курс)
5. Химическая технология неорганических веществ (часть 1)

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

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов производства неорганических веществ, выбирать оборудование и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-3.1. Знает методы анализа технической документации, подбора оборудования, используемого в технологии неорганических веществ

ПК-3.2. Умеет разрабатывать и оптимизировать схемы производства неорганических веществ с учетом охраны окружающей среды

ПК-3.3. Владеет навыками применения знаний о роли химизации в решении глобальных общечеловеческих проблем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Знает методы анализа технической документации, подбора оборудования, используемого в технологии неорганических веществ

Уметь:

Умеет разрабатывать и оптимизировать схемы производства неорганических веществ с учетом охраны окружающей среды

Владеть:

Владеет навыками применения знаний о роли химизации в решении глобальных общечеловеческих проблем

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. | Основные проблемы и задачи химизации | 12 | 2 | | | | 7 | Контрольная работа |
| | Итого по семестру | 12 | 2 | | | | 7 | |
| 1. | Основные проблемы и задачи химизации | 14 | | | | 2 | 15 | Контрольная работа |
| 2. | Основные элементы питания растений, животных и человека | 14 | 2 | | | 2 | 31 | Тест |
| 3. | Антропогенное воздействие на природу | 14 | 2 | | | 4 | 47 | |
| 4. | Минеральный обмен в природе и химия растений | 14 | | | 4 | 2 | 20 | Лабораторная работа |
| | Итого по семестру | 14 | 4 | | 4 | 10 | 113 | Дифференцированный зачет, Контрольная работа |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Основные проблемы и задачи химизации | 2 | Основные проблемы и задачи химизации | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 2. | Основные элементы питания растений, животных и человека | 2 | Основные элементы питания растений. Азот в природе и жизни. Основные компоненты питания животных и человека. Белки, жиры и углеводы. | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 3. | Антропогенное воздействие на природу | 2 | Антропогенное воздействие на природу. Нарушения экологического равновесия. | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| | 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. | Минеральный обмен в природе и химия растений | 4 | Определение общего азота. Определение минерального азота. Определение щелочного гидролизуемого азота. Определение щелочно-гидролизуемого азота по А.Х. Коргфилду в различных пробах почв. | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 4 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Радиоактивные элементы и изотопы | 7 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 2. | Экология и токсикология теплых металлов | 15 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 3. | Органические удобрения | 15 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 4. | Регуляторы роста растений. Средства защиты растений | 6 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 5. | Глобальная работа воды и водорода | 10 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 6. | Каталитические процессы в живой природе | 10 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 7. | Экология производства и применения минеральных удобрений | 18 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 8. | Экологические аспекты производства алюминия, аммиака, минеральных кислот и щелочей | 19 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 9. | Химия биосферы | 10 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 10. | Химия растений | 10 | написание реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 120 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|-------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Радиоактивные элементы и изотопы | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 2. | Экология и токсикология теплых металлов | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 3. | Органические удобрения | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|-------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| | | | | ПК-3.3 |
| 4. | Регуляторы роста растений. Средства защиты растений | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 5. | Экология производства и применения минеральных удобрений | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 6. | Каталитические процессы в живой природе | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 7. | Глобальная работа воды и водорода | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 8. | Экологические аспекты производства алюминия, аммиака, минеральных кислот и щелочей | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 9. | Химия растений | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| 10. | Химия биосферы | 1 | проверка реферата | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 |
| | ВСЕГО | 10 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Проблемы химизации» 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 |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| 14-й семестр | | | |
| Лабораторная работа | 3 | 21 | 30 |
| Контрольная работа | 1 | 24 | 40 |
| Тест | 2 | 15 | 30 |
| 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 «Проблемы химизации» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|--|---|
| О. Ю. Хацринова, С. В. Водопьянова, Р. Е. Фомина, Технология простого суперфосфата | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258748 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

| | |
|--|---|
| [Прочее] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2012 | |
| А. А. Ильин, А. П. Ильин, Современные проблемы химической технологии неорганических веществ [Электронный ресурс] : Иваново : ИГХТУ, 2011 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4522 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Е.В. Гусева, Л.В. Антонова, Химия [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2008 | http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Antonowa_Ximij.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|--|---|
| Л. Н. Овчинников, Капсулирование минеральных удобрений во взвешенном слое [Электронный ресурс] : Иваново : ИГХТУ, 2011 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4531 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Л. Н. Овчинников, Грануляция минеральных удобрений взвешенном слое [Электронный ресурс] : Иваново : ИГХТУ, 2010 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4476 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| , Справочник агрохимика [Прочее] : Минск : Белорусская наука, 2007 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142362 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Т. Достова, Л. В. Галактионова, Химия почв [Прочее] практикум: Оренбург : ОГУ, 2013 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259123 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проблемы химизации» 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 «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.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

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

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 «Проблемы химизации»:

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

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций/слайдов;

б. аудитория, оснащенная презентационной техникой - проектор, экран, компьютер/ноутбук;

2. Прочее

а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом

в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

3. Учебная мебель

Столы и стулья

13. Образовательные технологии

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

В процессе освоения дисциплины «Проблемы химизации» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 3 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;