



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В. Дмитриев

« 02» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

по специальности среднего профессионального образования

Направление подготовки

21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Квалификация:

Специалист по землеустройству

Форма обучения

очная

Составитель: доцент, к.с.-х.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Гумеров Илдар Рафгатович
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «14» апреля 2025 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:
д.с-х.н, доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Шайдуллин Радик Рафаилович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «28» апреля 2025 года (протокол №7)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с-х.н.
Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор

Сержанов Игорь Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «28» апреля 2025 года

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО по направлению подготовки 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, обучающийся по дисциплине «Химия» должен овладеть следующими результатами:

| Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Знать: вероятностный характер различных процессов окружающего мира Уметь: - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; - вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов. |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 и во 2 семестрах на 1 курсе при очной форме обучения.

Для изучения дисциплины необходимы знания в объеме школьного курса по химии.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 часа при очной форме обучения.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| | Очное обучение | |
|--|----------------|-----------|
| | 1 семестр | 2 семестр |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) | | |
| в том числе: | 32 | 34 |
| - лекции, час | | |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час | 16 | 12 |
| - лабораторные занятия, час | | |
| в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час | 16 | 22 |
| - зачет, час | - | - |
| - экзамен, час | - | - |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего), час | 2 | 4 |
| в том числе: | | |
| - подготовка к лабораторным занятиям, час | - | - |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 2 | 4 |

| | | |
|---|-----------|-----------|
| - выполнение контрольной работы, час | - | - |
| - подготовка к зачету, час | - | - |
| - подготовка к экзамену, час | - | - |
| Общая трудоемкость за семестр, час | 34 | 38 |
| Общая трудоемкость за учебный год, час | 72 | |
| З.е. | 2 | |

4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость | | | | |
|--------------|---|--|-----------------|---------------------|------------------|----------------|
| | | лекции | лаборат. работы | практические работы | всего ауд. часов | самост. работа |
| 1 | Основы строения вещества | 4 | - | 6 | 12 | - |
| 2 | Химические реакции | 4 | - | 10 | 16 | 2 |
| 3 | Строение и свойства неорганических веществ | 6 | - | 6 | 12 | - |
| 4 | Строение и свойства органических веществ | 10 | - | 10 | 20 | 2 |
| 5 | Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | 4 | - | 6 | 10 | 2 |
| ИТОГО | | 28 | - | 38 | 66 | 6 |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины | Время, ак. час | |
|----------------------------|---|----------------|---|
| | | всего | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) |
| 1 | Раздел 1. Основы строения вещества | | |
| <i>Лекции</i> | | | |
| 1.1 | Основные законы и понятия химии | 2 | |
| 1.2 | Строение атома. Типы химических связей. | 2 | |
| <i>Практические работы</i> | | | |
| 1.3 | Основные классы неорганических соединений. | 2 | |
| 1.4 | Химические свойства различных классов неорганических соединений | 4 | |

| | | | |
|-----|---|----|--|
| 2 | Раздел 2. Химические реакции | | |
| | <i>Лекции</i> | | |
| 2.1 | Типы химических реакций. Основные количественные законы в химии | 4 | |
| | <i>Практические работы</i> | | |
| 2.2 | Расчеты по уравнениям химических реакций | 4 | |
| 2.3 | Электролитическая диссоциация. Ионный обмен. Гидролиз солей | 6 | |
| 3 | Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | | |
| | <i>Лекции</i> | | |
| 3.1 | Классификация неменклатура и строение неорганических веществ | 6 | |
| | <i>Практические работы</i> | | |
| 3.2 | Физико-химические свойства неорганических веществ. Промышленные способы получения химических веществ | 6 | |
| 4 | Раздел 4. Строение и свойства органических веществ | | |
| | <i>Лекции</i> | | |
| 4.1 | Теория химического строения органических соединений А.М Бутлерова | 2 | |
| 4.2 | Классификация, строение и | 8 | |
| | номенклатура органических веществ | | |
| | <i>Практические работы</i> | | |
| 4.3 | Физико-химические свойства, значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека | 10 | |
| 5 | Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности химических реакций | | |
| | <i>Лекции</i> | | |
| 5.1 | Скорость реакции, термодинамические закономерности протекания химических реакций | 4 | |
| | <i>Практические работы</i> | | |
| 5.2 | Влияние различных факторов на изменение скорости и равновесия химических реакций | 6 | |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Халиуллина З.М., Ахметзянова Р.Р. «Практикум по химии. (часть 1)», Казань, Изд-во Казанского ГАУ, 2020 г.
2. Халиуллина З.М., Ахметзянова Р.Р «Практикум по химии. (часть 3)». Для студентов факультета лесного хозяйства и экологии по направлениям подготовки 250100.62 «Лесное дело», 022000.62 «Экология и природопользование», Казань, Изд-во Казанского ГАУ, 2016 г.

Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Князев Д.А., Смартыгин С.Н. Неорганическая химия. М.: Дрофа, 2005.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: ЮРАЙТ, 2012.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-пресс, 2005
4. Краткий курс теоретической неорганической химии: учебное пособие / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 5. Классификация и номенклатура органических соединений. Методические разработки. Казань, КГСХА. 1999.

Дополнительная литература

1. Краткий курс теоретической неорганической химии : учебное пособие / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 464 с.
— ISBN 978-5-8114-2456-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93591>
2. Тархов, К. Ю. Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов : учебное пособие / К. Ю. Тархов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3302-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111891>
1. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=255394>
2. Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / . - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=399829>
3. Иванов В.Г., Гева О.Н.. Неорганическая химия. Краткий курс / - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА- М, 2014. - 256 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=458932>
6. Денисова, О.Н. Органическая химия: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 19.03.01 (Биотехнология) [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Денисова, В.Л. Фоминых, Е.В. Тарасенко. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 104 с. (ЭБС
«Лань», раздел «Химия») -Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93221.1>.
7. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия : учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3902-7. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121459>
8. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
— URL: <https://e.lanbook.com/book/129227>
9. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия: учеб. для с.-х. спец. ВузовМ.,-
«Высшая школа», 1988. – 400 с.:
10. Болдырев А.И. Физическая и коллоидная химия: учеб. для с.-х. спец. ВузовМ.,-
«Высшая школа», 1983. – 408с.:
11. Нигматуллин Н.Г. Физическая и коллоидная химия. М. «Лань», 2015 -288с ЭБС
«Лань» раздел «физическая химия и химия твердого тела» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/576#book_name

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>
3. Сайт о химии <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>
4. Образовательный ресурс по химии <http://www.alhimik.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания к лекционным занятиям

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу. В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
 - проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
 - изучить решения типовых задач (при наличии);
 - решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Форма проведения занятия | Используемые информационные технологии | Перечень информационных Справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения |
|--------------------------|---|---|--|
| Лекции | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | Информационно-правовая система ГАРАНТ | 1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise Для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga. |
| Практические работы | | | |
| Самостоятельная работа | | | |

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | |
|-------------------------------------|--|
| Лекции | Учебная аудитория 17 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт. |
| Лабораторные и практические занятия | Специализированные химические лаборатории: № 35, № 36 1. Лабораторное оборудование: вытяжные шкафы, штативы, газовые горелки, центрифуги, тигельные щипцы, керамические треугольники, шпатели, предметные стекла. Плитка электрическая - 4шт., спектрофотометр Спекорд -1 шт, спектрофотометр СФ-46 - 1 шт., шкаф сушильный -1 шт, дистиллятор – 1 шт. Лабораторная посуда: тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы, мерные цилиндры, палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, бюретки, капельные пипетки, промывалки, мерные колбы. Измерительные приборы: электронные технические весы “Ohaus”, рН-метры «Экотест2000», денсиметры (ареометры), спиртовые термометры 0-100 С. Учебные таблицы. |
| Самостоятельная работа | Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер. |