

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08 ХИМИЯ**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.04 Агрономия**

**Профиль подготовки (специализация) Агробизнес**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Сформировать знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложных неорганических веществ,

Научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией,

Выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава,

Ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды, выработать у студентов ответственное отношение к применению средств химизации в их будущей практической деятельности

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08 Химия относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Химия» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина                             |
|-------------|----------------------------------------|
| ОПК-1       | Математика и математическая статистика |

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| ОПК-1       | Агрохимия<br>Физиология и биохимия растений<br>Физика |

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                |                                                      |                                                        |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> | <p>ОПК-1.1 демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.</p> | <p><i>Знать:</i><br/>Основы химии<br/><i>Уметь:</i><br/>Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний.<br/><i>Владеть:</i><br/>Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |
|                                                                                                                                                                                                         | <p>ОПК-1.2 использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии.</p>                                                      | <p><i>Знать:</i><br/>Основы химии<br/><i>Уметь:</i><br/>Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний.<br/><i>Владеть:</i><br/>Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |
|                                                                                                                                                                                                         | <p>ОПК-1.3 применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.</p>                                                                      | <p><i>Знать:</i><br/>Основы химии<br/><i>Уметь:</i><br/>Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний.<br/><i>Владеть:</i><br/>Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.08 Химия составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (216 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| Вид учебной работы                         | Итого КР | Итого СР | Семестр №2 |     | Семестр №3 |    |
|--------------------------------------------|----------|----------|------------|-----|------------|----|
|                                            |          |          | КР         | СР  | КР         | СР |
| Лекции (Л)                                 | 36       |          | 18         |     | 18         |    |
| Лабораторные работы (ЛР)                   | 32       |          | 16         |     | 16         |    |
| Практические занятия (ПЗ)                  |          |          |            |     |            |    |
| Семинары(С)                                |          |          |            |     |            |    |
| Курсовое проектирование (КП)               |          |          |            |     |            |    |
| Самостоятельная работа                     |          | 142      |            | 106 |            | 36 |
| Промежуточная аттестация                   | 6        |          | 4          |     | 2          |    |
| Наименование вида промежуточной аттестации | х        | х        | Экзамен    |     | Зачёт      |    |
| Всего                                      | 74       | 142      | 38         | 106 | 36         | 36 |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

| Наименование тем                                                   | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                                                      |                                   |                       | Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции |                           |
|--------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                    |         | лекции                                                    | Лабораторная работа | Практические занятия | семинары | Курсовое проектирование | индивидуальные домашние задания (контрольные работы) | Самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям |                                                                     | Промежуточная аттестация  |
| Тема 1. Предмет и задачи химии. История развития химических знаний | 2       | 2                                                         |                     |                      |          |                         |                                                      |                                   |                       |                                                                     | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 2. Основные классы неорганических                             | 2       |                                                           | 2                   |                      |          |                         | 2                                                    | 10                                |                       |                                                                     | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |

|                                                                                       |   |  |   |  |  |  |   |    |  |  |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|--|--|---|----|--|--|---------------------------|
| соединений: оксиды, основания, кислоты. Получение и свойства                          |   |  |   |  |  |  |   |    |  |  |                           |
| Тема 3. Основные классы неорганических соединений: соли. Способы получения и свойства | 2 |  | 2 |  |  |  | 2 | 10 |  |  | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |

|                                                                                                          |   |    |    |  |  |  |    |    |  |   |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--|--|--|----|----|--|---|---------------------------|
| Тема 4. Стехиометрические законы                                                                         | 2 | 4  | 4  |  |  |  | 4  | 14 |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 5. Энергетика и направление химических процессов                                                    | 2 | 4  | 2  |  |  |  | 4  | 16 |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 6. Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия                                  | 2 | 4  | 4  |  |  |  | 2  | 18 |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| <b>Контактная работа</b>                                                                                 | 2 | 18 | 16 |  |  |  |    |    |  | 4 | х                         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                                            | 2 |    |    |  |  |  | 18 | 88 |  |   | х                         |
| <b>Объем дисциплины в семестре</b>                                                                       | 2 | 18 | 16 |  |  |  | 18 | 88 |  | 4 | х                         |
| Тема 7. Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. | 2 | 4  | 2  |  |  |  | 2  |    |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 8. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.             | 3 | 4  | 4  |  |  |  |    | 2  |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 9. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН                                              | 3 | 2  | 2  |  |  |  |    | 8  |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 10. Гидролиз солей                                                                                  | 3 | 2  | 2  |  |  |  | 2  |    |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 11. Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования                                    | 3 | 2  | 2  |  |  |  |    |    |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 12. Строение атома и периодический закон                                                            | 3 | 2  |    |  |  |  | 2  | 6  |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |

|                                                                                            |   |    |    |  |  |  |    |     |  |   |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--|--|--|----|-----|--|---|---------------------------|
| Тема 13. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительное титрование | 3 | 2  | 2  |  |  |  | 2  |     |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 14. Химическая связь. Строение вещества                                               | 3 | 2  | 2  |  |  |  |    | 4   |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| Тема 15. Комплексные соединения. Комплексонометрическое титрование                         | 3 | 2  | 2  |  |  |  | 2  |     |  |   | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| <b>Контактная работа</b>                                                                   | 3 | 18 | 16 |  |  |  |    |     |  | 2 | х                         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                                              | 3 |    |    |  |  |  | 16 | 20  |  |   | х                         |
| <b>Объем дисциплины в семестре</b>                                                         | 3 | 18 | 16 |  |  |  | 16 | 20  |  | 2 | х                         |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                                                 |   | 36 | 32 |  |  |  | 34 | 108 |  | 6 |                           |

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

## 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Физические методы анализа.
2. Физико-химические методы анализа.
3. Химические методы анализа.
4. Титриметрический анализ воды.
5. Атомно-эмиссионный метод анализа и его использование.
6. Молекулярно-абсорбционный метод анализа.
7. Атомно-абсорбционный метод анализа и его использование в санитарно-гигиенических исследованиях.
8. Фотометрический метод анализа.
9. Хроматографические методы анализа.
10. Радиометрические методы анализа.
11. Качественный и количественный анализ состава почвы.
12. Физические методы очистки воздуха от загрязнителей.
13. Физико-химические методы очистки воздуха от загрязнителей.
14. Химические методы очистки воздуха от загрязнителей.
15. Физические методы очистки почвы от загрязнителей.

## 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

| № п.п. | Наименования темы                                                                           | Наименование вопросов                       | Объем, академические часы |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| 1      | Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты. Получение и свойства | 1. Несолеобразующие оксиды.<br>2. Пероксиды | 10                        |

|       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2     | Основные классы неорганических соединений: соли. Способы получения и свойства        | 1. Двойные и смешанные соли                                                                                                                                                                            | 10  |
| 3     | Стехиометрические законы                                                             | 1. Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтонида и бертоллиды<br>2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона                                 | 14  |
| 4     | Энергетика и направление химических процессов                                        | 1. Внутренняя энергия системы<br>2. Свободная и связанная энергия системы                                                                                                                              | 16  |
| 5     | Энергетика и направление химических процессов                                        | 1. Порядок и молекулярность реакции.<br>2. Цепные и фотохимические реакции<br>3. Автокатализ<br>4. Ферментативный катализ<br>5. Ингибиторы химического процесса                                        | 20  |
| 6     | Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия                      | 1. Фазовые равновесия<br>2. Обратимые реакции в биологических системах                                                                                                                                 | 18  |
| 7     | Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения. | 1. Закон разбавления Оствальда<br>2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури<br>3. Кислоты и основания Льюиса                                                                                           | 2   |
| 8     | Ионное произведение воды, pH. Методы определения pH                                  | 1. Буферные системы                                                                                                                                                                                    | 8   |
| 9     | Строение атома и периодический закон                                                 | 1. История развития учения о строении атома. Первые модели атомов<br>2. Атомные спектры. Постулаты Бора<br>3. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона | 6   |
| 10    | Химическая связь. Строение вещества                                                  | 1. Исторические предпосылки развития теории строения вещества.<br>2. Свойства молекул с различным типом связи<br>3. Типы кристаллических решеток<br>4. Водородная связь                                | 4   |
| Всего |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        | 108 |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Цитович И.К. check\_circle\_outline

Курс аналитической химии: учебник / И.К. Цитович. СПб; М.; Краснодар Тип учебное пособие. Страниц 186 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

2. Мушкамбаров Н.Н. check\_circle\_outline. Физическая и коллоидная химия: Издательство "ФЛИНТА". Тип: учебник. Страниц 455 стр. Год 2015. Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

3. Твердохлебов, В. П. Органическая химия : учебник / В. П. Твердохлебов. — Красноярск : СФУ, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-7638-3726-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157659>

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Васюкова А.Т., Веденяпина М.Д. check\_circle\_outline

Аналитическая химия: Учебник. Издательство "Дашков и К". Тип: учебник. Страниц 156 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система

2. Цитович И.К. check\_circle\_outline

Курс аналитической химии: учебник / И.К. Цитович. СПб; М.; Краснодар Тип учебное пособие. Страниц 186 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Лабораторное оборудование: Баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, РН-метр РН-150, РН-метр РН-213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, Нитратомер, шкаф вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБKH-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр UNIKO-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100

**7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office
3. КОМПАС -3D V11

**7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699)

Разработал(и):

Заведующий кафедрой, д.б.н. Бабичева Бабичева Ирина Андреевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, протокол № 5 от 25.01.2019г.

Зав. кафедрой Бабичева Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 8 от 28.01.2019 г.

Декан факультета агротехнологий,  
землеустройства и пищевых производств



Щукин Виктор Борисович

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.08 Химия на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии,  
протокол № 1 от 31.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.08 Химия на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, протокол № 1 от 31.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна