

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08 ХИМИЯ**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.01 Лесное дело**

**Профиль подготовки (специализация) Охотоведение**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

### 1. Цели освоения дисциплины

- достижение определенного минимума знаний в области химии, которые помогли бы студентам успешно освоить профилирующие дисциплины;
- формирование у студентов естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, о применении различных химических соединений в производстве, быту и при защите окружающей среды

### 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 |
|-------------|------------|
|-------------|------------|

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина  |
|-------------|---|
| УК-1        | Физиология растений с основами биохимии                 |
| ОПК-1       | Физиология растений с основами биохимии<br>Почвоведение |

### 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>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.1 Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения</p> | <p><i>Знать:</i><br/>основные методы идентификации отдельных компонентов; основные литературные источники по теме исследования</p> <p><i>Уметь:</i><br/>Использовать литературные источники для решения задач, составления схем, графиков; проводить лабораторные операции с количественными расчетами; раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;</p> <p><i>Владеть:</i><br/>владеть отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования; химическими и физико-химическими методами анализа</p> |
|--|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки</p> | <p><i>Знать:</i><br/>теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений; основные методы идентификации отдельных компонентов;<br/>- закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах;<br/>- практическое применение неорганических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве, экологической практике.</p> <p><i>Уметь:</i><br/>на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;<br/>- раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;<br/>- составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции;<br/>- осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;</p> <p><i>Владеть:</i><br/>на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и</p> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>обобщения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;</li> <li>- составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции;</li> <li>- осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;</li> </ul>                                    |
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.3 Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи</p> | <p><i>Знать:</i><br/>теоретические основы строения и классификации неорганических и органических веществ и механизмов их превращений</p> <p><i>Уметь:</i><br/>работать с отечественной и зарубежной литературой; составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным</p> <p><i>Владеть:</i><br/>владеть основными источниками научно-технической информации в области химии; навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <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-1.5 Использует знания основных процессов почвообразования и закономерностей развития лесных насаждений, этапы сукцессионной динамики лесных и урбоэкосистем в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при решении типовых задач профессиональной деятельности</p> | <p><i>Знать:</i><br/>основные методы идентификации отдельных компонентов; основные литературные источники</p> <p><i>Уметь:</i><br/>Использовать литературные источники для решения задач, составления схем, графиков; проводить лабораторные операции с количественными расчетами; раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;</p> <p><i>Владеть:</i><br/>владеть отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования; химическими и физико-химическими методами анализа</p> |
|---|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;</p> | <p>ОПК-2.3 Применяет методики выполнения расчетов и оформляет специальную документацию по рациональному использованию лесов, уходу за ними, их охране, защите и лесовосстановлению</p> | <p><i>Знать:</i><br/>теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений; основные методы идентификации отдельных компонентов;<br/>- закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах;<br/>- практическое применение неорганических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве, экологической практике.</p> <p><i>Уметь:</i><br/>на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;<br/>- раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;<br/>- составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции;<br/>- осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;</p> <p><i>Владеть:</i><br/>на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;<br/>- раскрывать на примерах</p> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>взаимосвязь теории и практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции;</li> <li>- осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;</li> </ul>   |
| <p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p> | <p>ОПК-5.2 Выбирает методы и средства экспериментальных исследований в профессиональной деятельности в лесном и лесопарковом хозяйстве</p> | <p><i>Знать:</i><br/>теоретические основы строения и классификации неорганических и органических веществ и механизмов их превращений</p> <p><i>Уметь:</i><br/>работать с отечественной и зарубежной литературой; составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным</p> <p><i>Владеть:</i><br/>владеть основными источниками научно-технической информации в области химии; навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;</p> |

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.08 Химия составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 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 | Курс №1 |     |
|--|----------|----------|---------|-----|
|  |          |          | КР      | СР  |
| Лекции (Л)                                 | 4        |          | 4       |     |
| Лабораторные работы (ЛР)                   | 12       |          | 12      |     |
| Практические занятия (ПЗ)                  |          |          |         |     |
| Семинары(С)                                |          |          |         |     |
| Курсовое проектирование (КП)               |          |          |         |     |
| Самостоятельная работа                     |          | 124      |         | 124 |
| Промежуточная аттестация                   | 4        |          | 4       |     |
| Наименование вида промежуточной аттестации | х        | х        | Экзамен |     |
| Всего                                      | 20       | 124      | 20      | 124 |

### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

| Наименование тем  | Курс | 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. Стехиометрические законы. | 1    | 1   | 4                   |                      |          |                         |  | 6                                 |                       |   |                          |
| Тема 2. Строение атома и периодический закон  | 1    |   |                     |                      |          |                         |  | 10                                |                       |   |                          |
| Тема 3. Химическая связь. Строение вещества   | 1    |   |                     |                      |          |                         |  | 8                                 |                       |   |                          |

|  |   |   |   |  |  |  |  |    |  |  |  |
|--|---|---|---|--|--|--|--|----|--|--|--|
| Тема 4. Энергетика и направление химических процессов  | 1 |   |   |  |  |  |  | 6  |  |  |  |
| Тема 5. Химическая кинетика. Катализ.  | 1 |   |   |  |  |  |  | 6  |  |  |  |
| Тема 6. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия                                  | 1 |   | 1 |  |  |  |  | 10 |  |  |  |
| Тема 7. Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. | 1 |   | 1 |  |  |  |  | 10 |  |  |  |
| Тема 8. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.             | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | 8  |  |  |  |
| Тема 9. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.   | 1 |   | 1 |  |  |  |  | 6  |  |  |  |
| Тема 10. Гидролиз солей  | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  | 8  |  |  |  |
| Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР   | 1 | 1 |   |  |  |  |  | 8  |  |  |  |
| Тема 12. Классификация ионов на аналитические группы. Качественные реакции на катионы и анионы           | 1 |   | 1 |  |  |  |  | 8  |  |  |  |
| Тема 13. Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования                                    | 1 |   | 1 |  |  |  |  | 8  |  |  |  |
| Тема 14. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия                                   | 1 |   | 1 |  |  |  |  | 8  |  |  |  |

|   |   |   |    |  |  |  |  |     |  |   |   |
|---|---|---|----|--|--|--|--|-----|--|---|---|
| Тема 15. Комплексные соединения.<br>Комплексонометрическое титрование.<br>Определение общей жесткости воды. | 1 |   |    |  |  |  |  | 14  |  |   |   |
| <b>Контактная работа</b>  | 1 | 4 | 12 |  |  |  |  |     |  | 4 | x |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | 1 |   |    |  |  |  |  | 124 |  |   | x |
| <b>Объем дисциплины в семестре</b>  | 1 | 4 | 12 |  |  |  |  | 124 |  | 4 | x |
| <b>Всего по дисциплине</b>  |   | 4 | 12 |  |  |  |  | 124 |  | 4 |   |

## 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      | Предмет и задачи химии.<br>История развития химических знаний.<br>Стехиометрические законы. | Атомные спектры. Постулаты Бора.<br>Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона. | 6                         |
| 2      | Строение атома и периодический закон  | Строение атома. Электронные конфигурации.<br>Комплексные соединения.  | 10                        |
| 3      | Химическая связь.<br>Строение вещества  | Свойства молекул с различным типом связи.<br>Водородная связь.  | 8                         |
| 4      | Энергетика и направление химических процессов   | Фазовые равновесия. Обратимые реакции в биологических системах.   | 6                         |
| 5      | Химическая кинетика.<br>Катализ.  | Ферментативный катализ. Автокатализ.  | 6                         |

|       |  |   |     |
|-------|--|---|-----|
| 6     | Химическое равновесие.<br>Факторы, влияющие на смещение равновесия                                     | Буферные системы  | 10  |
| 7     | Общая характеристика растворов.<br>Растворимость веществ.<br>Способы выражения концентрации растворов. | Закон разбавления Оствальда   | 10  |
| 8     | Теория электролитической диссоциации.<br>Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.                |   | 8   |
| 9     | Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.   | Внутренняя энергия системы Свободная и связанная энергия системы.                 | 6   |
| 10    | Гидролиз солей   | Значение гидролиза солей в природе, быту, сельскохозяйственном производстве.      | 8   |
| 11    | Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР  |   | 8   |
| 12    | Классификация ионов на аналитические группы.<br>Качественные реакции на катионы и анионы               | Фотосинтез, дыхание, брожение.  | 8   |
| 13    | Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования   |   | 8   |
| 14    | Окислительно-восстановительное титрование.<br>Перманганатометрия                                       | Протолитическая теория Бренстеда -Лоури..   | 8   |
| 15    | Комплексные соединения.<br>Комплексометрическое титрование.<br>Определение общей жесткости воды.       | Классы комплексных соединений.<br>Устойчивость комплексных соединений в растворе. | 14  |
| Всего |  |   | 124 |

## **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.

3. 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.

### **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 «ЛАБКН-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)

### **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 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

Разработал(и):

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, протокол № 6 от 22.02.2019

Зав. кафедрой И.А. Бабичева Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета биотехнологий и природопользования, протокол № 7 от 25.02.2019

Декан факультета биотехнологий и природопользования В.М. Никулин Никулин Владимир Николаевич

## 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 31.08.2020г.

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*

Бабичева Ирина Андреевна