

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.10 ХИМИЯ**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Технические системы в агробизнесе**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 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;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, производимой сельскохозяйственной продукцией, электрооборудования и средств автоматизации.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10 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	ТОЕ

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Теплотехника 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)
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<i>Знать:</i> Основы химии <i>Уметь:</i> Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно научных и общинженерных знаний. <i>Владеть:</i> Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	<p><i>Знать:</i> Фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений</p> <p><i>Уметь:</i> Использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК</p> <p><i>Владеть:</i> Смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними</p>
--	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.10 Химия составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объема 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 №1	
			КР	СР
Лекции (Л)	16		16	
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
Практические занятия (ПЗ)	18		18	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование				
Самостоятельная работа		54		54
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной	х	х	Экзамен	
Всего	54	54	54	54

## 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	1	1									ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 2. Стехиометрические законы	1							4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 3. Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов.	1	1	2					4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 4. Органические соединения. Полимеры, применение.	1	1		2				2			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 5. Строение атома и периодический закон.	1	2		2				4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 6. Химическая связь. Строение вещества.	1	2		2				6			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 7. Энергетика и направление химических процессов	1	1		2				2			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 8. Химическая кинетика. Катализ	1	1	2					4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 9. Химическое равновесие, факторы, влияющие на смещение равновесия	1		2					4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Раздел 4. Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах	1	3									
			4	6							

Тема 10. Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	1	1		2				2			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 11. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1	1	2	2				4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 12. Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.	1	1	2	2				4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 13. Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	1	1	2	2				2			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 14. Электрохимия. Химические источники энергии.	1	1	2					4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 15. Электролиз.	1	1						4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
Тема 16. Коррозия металлов.	1	1	2	2				4			ОПК-1.1, ОПК-1.2
<b>Контактная работа</b>	1	16	16	18						4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	1							54			x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	1	16	16	18				54		4	x
<b>Всего по дисциплине</b>		16	16	18				54		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	Стехиометрические законы	1. Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтонида и бертоллида 2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	4
2	Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов.	1. Несолеобразующие оксиды. 2. Пероксиды 3. Двойные и смешанные соли	4
3	Органические соединения. Полимеры, применение.	1. Органические полимеры. 2. Элементоорганические, неорганические полимеры.	2
4	Строение атома и периодический закон.	1. История развития учения о строении атома. Первые модели атомов. 2. Атомные спектры. Постулаты Бора. 3. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона.	4
5	Химическая связь. Строение вещества.	1. Исторические предпосылки развития теории строения вещества. 2. Свойства молекул с различным типом связи. 3. Типы кристаллических решеток. 4. Водородная связь.	6

6	Энергетика и направление химических процессов	1. Внутренняя энергия системы 2. Свободная и связанная энергия системы.	2
7	Химическая кинетика. Катализ	1. Порядок и молекулярность реакции. 2. Цепные и фотохимические реакции. 3. Автокатализ. 4. Ферментативный катализ. 5. Ингибиторы химического процесса.	4
8	Химическое равновесие, факторы, влияющие на смещение равновесия	1. Фазовые равновесия. 2. Обратимые реакции в технологических процессах.	4
9	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	1. Механизм растворения	2
10	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1. Закон разбавления Оствальда. 2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. 3. Кислоты и основания Льюиса.	4
11	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.	1. Буферные системы 1. Значение гидролиза солей в природе, быту, сельскохозяйственном производстве.	4
12	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	1. Окислительно-восстановительные процессы в производственной практике и с/х. 2. Окислительно-восстановительная двойственность.	2
13	Электрохимия. Химические источники энергии.	1. Равновесие поверхность электрода – пристенный раствор. 2. Двойной электрический слой и электродный потенциал.	4
14	Электролиз.	1. Выход по току. 2. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом.	4
15	Коррозия металлов.	Легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, протекторная защита и электрозащита, ингибирование.	4
Всего			54

## **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.

### **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

### **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, колбагреватель «ЛАБКН-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр УНИКО-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**

1. .

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 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 6 от 22.02.2019г.

Зав. кафедрой Бабичева Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии инженерного факультета, протокол № 7 от 18.03.2019г.

Декан инженерного факультета Асманкин Асманкин Евгений Михайлович

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.10 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

*И.А. Бабичева*

Бабичева Ирина Андреевна

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.10 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