

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки (специализация) Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

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

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	Введение в профессиональную деятельность

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Физиология и биохимия растений Биохимия сельскохозяйственной продукции Земледелие с основами почвоведения и агрохимии

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, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;	<i>Знать:</i> основы химии <i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных 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, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений <i>Уметь:</i> использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК <i>Владеть:</i> смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними
	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	<i>Знать:</i> фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений <i>Уметь:</i> использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК <i>Владеть:</i> смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции;	<i>Знать:</i> основы химии <i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний. <i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	<i>Знать:</i> теоретические основы строения и классификации неорганических и органических веществ и механизмов их превращений <i>Уметь:</i> Использовать литературные источники для решения задач, составления схем, графиков; проводить лабораторные операции с количественными расчетами; раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики; <i>Владеть:</i> владеть основными источниками научно-технической информации в области химии; навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;
	ОПК-5.3 Использует классические и современные методы исследования в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.	<i>Знать:</i> современные методы научно-исследовательской деятельности в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства. <i>Уметь:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; <i>Владеть:</i> автоматизированными технологиями анализа результатов профессиональной деятельности в области производства, переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства.

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	Курс №1		Курс №2	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	10		4		6	
Лабораторные работы (ЛР)	10		4		6	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		190		64		126
Промежуточная аттестация	6				6	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х				
Всего	26	190	8	64	18	126

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	
Раздел 1. Химия в системе естественнонаучных	1	4	4							

Тема 1. Предмет и задачи химии. История развития химических знаний. Стехиометрические законы.	1	2	1					14			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 2. Строение атома и периодический закон	1		1					12			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 3. Химическая связь. Строение вещества	1		1					12			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 4. Энергетика и направление химических процессов	1		1					12			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 5. Химическая кинетика. Катализ.	1	2						14			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Контактная работа	1	4	4								х
Самостоятельная работа	1							64			х
Объем дисциплины в семестре	1	4	4					64			х
Тема 6. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	2		1					14			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 7. Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	2							14			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 8. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	2	2						16			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 9. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН.	2		1					14			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Раздел 3. Гидролиз солей. ОВР. Качественный анализ	2	4									
			2								

Тема 10. Гидролиз солей	2	2						8			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	2	2						8			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 12. Классификация ионов на аналитические группы. Качественные реакции на катионы и анионы	2		1					8			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 13. Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования	2		1					8			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 14. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия	2		1					20			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 15. Комплексные соединения. Комплексонометрическое титрование. Определение общей жесткости воды.	2		1					16			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Контактная работа	2	6	6							6	x
Самостоятельная работа	2							126			x
Объем дисциплины в семестре	2	6	6					126		6	x
Всего по дисциплине		10	10					190		6	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Предмет и задачи химии. История развития химических знаний. Стехиометрические законы.	Атомные спектры. Постулаты Бора. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона.	14
2	Строение атома и периодический закон	Строение атома. Электронные конфигурации. Комплексные соединения.	12
3	Химическая связь. Строение вещества	Свойства молекул с различным типом связи. Водородная связь.	12
4	Энергетика и направление химических процессов	Фазовые равновесия. Обратимые реакции в биологических системах.	12
5	Химическая кинетика. Катализ.	Ферментативный катализ. Автокатализ.	14
6	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	Буферные системы	14
7	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	Закон разбавления Оствальда	14
8	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.		16
9	Ионное произведение воды, pH. Методы определения pH.	Внутренняя энергия системы. Свободная и связанная энергия системы.	14
10	Гидролиз солей	Значение гидролиза солей в природе, сельском хозяйстве, быту, производстве.	8

11	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР		8
12	Классификация ионов на аналитические группы. Качественные реакции на катионы и анионы	Фотосинтез, дыхание, брожение.	8
13	Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования		8
14	Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия	Протолитическая теория Бренстеда-Лоури..	20
15	Комплексные соединения. Комплексонометрическое титрование. Определение общей жесткости воды.	Классы комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе.	16
Всего			190

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 6.1.1** Клюквина, Е. Ю. Основы общей и неорганической химии : учебное пособие / Е. Ю. Клюквина, С. Г. Безрядин. — 2-е изд. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2011. — 508 с. — ISBN 978-5-88838-697-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
- 6.1.2** Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / Г. Н. Дударева, Е. А. Анциферов, Л. А. Бегунова, В. И. Дударев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 196 с. — ISBN 978-5-8038-1315-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>
- 6.1.3.** 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

- 6.2.1** Князев, Д. А. Неорганическая химия [Текст] : учебник для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. - 3-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2005. - 591 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-7107-9162-8 :Гриф Минобр РФ
- 6.2.2** Зыкова, М. В. Органическая химия. Классификация и номенклатура органических соединений : учебное пособие / М. В. Зыкова, Г. А. Жолобова, О. Ф. Прищепова. — Томск : СибГМУ, 2014. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105885>

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)

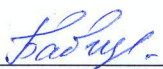
7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669)

Разработал(и):

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 5 от 25.12.2018

Зав. кафедрой  Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 7 от 27.12.2018

Декан факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств  Щукин В.Б.

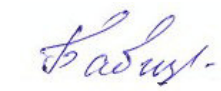
Дополнения и изменения

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 30.08.2020 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 30.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна