

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике
Кирова Ю.З.



« 29 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки: **Технология производства продуктов животноводства**

Название кафедры: **Агрохимия, почвоведение и агроэкология**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Кинель 2024

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин, овладение системой компетенций по эффективному использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавра зоотехнии; и показать роль химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности бакалавра зоотехнии;

- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Химия» и методы химического анализа; привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;

- сформировать умение анализировать и классифицировать химические системы и протекающие в них реакции; представление о закономерностях химических превращений (энергетике химических реакций, направлении химических процессов, химической кинетике и катализе, химическом равновесии);

- ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов;

- привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.19 «Химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе в очной формы обучения, в 1 семестре на 1 курсе в заочной форме обучения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-4 Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.</p>	<p>ИД-1 Знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы.</p>	<p>Знает: основные законы химии, необходимые для решения типовых задач в области агрономии Умеет: использовать методы химии для решения стандартных задач в агрономии Владет: навыками проведения химического эксперимента, умением оформлять полученные экспериментальные данные и делать правильные выводы на основании сопоставления экспериментальных данных и теоретических знаний</p>
	<p>ИД-2 Умеет использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач.</p>	<p>Знает: основные методы анализа; правила работы в химической лаборатории, лабораторной посудой и оборудованием, правила техники безопасности. Умеет: подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств химических соединений и дисперсных систем; провести предварительные расчеты и приготовить растворы с заданной концентрацией, проводить количественные измерения; применять изученные методы исследования веществ к анализу; использовать навыки лабораторной работы и методы химии в профессиональной деятельности.</p>

		<p>Владеет: навыками определения характера среды в растворе, навыками выполнения основных химических лабораторных операций, техникой выполнений аналитических операций при качественном и количественном анализе сырья и продуктов химическими методами; методами расчетов и приготовления растворов с заданной концентрацией; приборно-инструментальной базой для решения задач в профессиональной деятельности.</p>
	<p>ИД-3 Владеет навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы.</p>	<p>Знает: основные законы химии, необходимые для решения типовых задач в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: использовать методы химии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: навыками проведения химического эксперимента, умением оформлять полученные экспериментальные данные и делать правильные выводы на основании сопоставления экспериментальных данных и теоретических знаний</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	
				1 (18)
Аудиторные занятия (всего)		36	36	36
в том числе:	Лекции (Л)	18	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
	<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>			
	Практические работы (ПР)			
	<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		72		72
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	28		28
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	4		4
	Подготовка к практическим занятиям			
	Подготовка к научному докладу	4		4
СРС в сессию:	Зачет	36		36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет		зачет
Контактная работа обучающихся с преподавателем		36		36
Общая трудоемкость, ч.		108		108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3		3

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр
		Всего часов	Объем контактной работы	
				1
Аудиторные занятия (всего)		8	8	8
в том числе:	Лекции (Л)	4	4	4

	Лабораторные работы (ЛР) <i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>	4	4	4
	Практические работы (ПР) <i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		96		96
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	88		88
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	4		4
	Подготовка к практическим занятиям			
СРС в сессию:	Зачет	4		4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет		Зачет
Общая трудоемкость, ч.		108		108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3		3

4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лекций	Трудоемкость, ч.
1.	Строение атома, периодический закон Д.И. Менделеева и химическая связь	2
2.	Химическая связь. Комплексные соединения	2
3.	Химическая кинетика и химическое равновесие. Энергетика химических реакций	2
4.	Дисперсные системы и растворы	2
5.	Понятия аналитической химии. Качественный и количественный анализ.	2
6.	Теоретические основы органической химии.	2
7.	Номенклатура и изомерия органических соединений	2
8.	Углеводороды	2
9.	Производные углеводов с одной функциональной группой	2
Итого		18

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лекций	Трудоемкость, ч.
1.	Строение атома, периодический закон Д.И. Менделеева и химическая связь	2
2.	Теоретические основы органической химии. Углеводороды.	2
Итого		4

4.3 Тематический план практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

*- темы практических занятий, которые реализуются в форме практической подготовки

4.5 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Свойства соединений элементов и их положение в периодической системе. Электронная структура атомов	2
2.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2
3.	Изменение параметров скорости химических реакций и химического равновесия. Решение задач	2
4.	Приготовление раствора с заданной концентрацией	2
5.	Решение задач	2
6.	ОВР, комплексные соединения	2
7.	Решение уравнений ОВР	2
8.	Определение жесткости воды	
9.	Элементный состав органических соединений	
Итого		18

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Приготовление раствора с заданной концентрацией	2
2.	Получение и свойства основных классов органических соединений	2
Итого		4

4.5 Самостоятельная работа:

для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, акад. часы
1.	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	8
2.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала и методики выполнения лабораторных работ	4
3.	Подготовка к практическим занятиям	Изучение лекционного материала; работа с основной, дополнительной литературой и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	3
4.	Подготовка к научному докладу	Выбор темы исследования, сбор и анализ данных по теме, оформление статьи и доклада на научно-практическую конференцию	3
5.	Зачет	Повторение и закрепление изученного материала	36

Итого:	72
--------	-----------

для заочной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, акад. часы
1.	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	81
2.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	2
3.	Подготовка к практическим занятиям	Изучение лекционного материала; работа с основной, дополнительной литературой и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	2
4.	Зачет	Повторение и закрепление изученного материала	9
Итого:			96

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по подготовке к лабораторному и практическому занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с проведением химического эксперимента. В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения эксперимента.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

При изучении темы «Качественный и количественный анализ. Химические, физические и физико-химические методы исследования» особое внимание следует обратить на современные методы количественного анализа.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей учебной программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с Интернет-источниками.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4 Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1 Основная литература:

6.1.1 Химия : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова, Л. В. Запрометова – Самара : РИЦ СГСХА, 2017 .– 211 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/638229>

6.1.2 Клюквина, Е.Ю. Общая и неорганическая химия. курс лекций. [Электронный ресурс] / Е.Ю. Клюквина .– Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2013 .– 339 с. : ил. – ISBN 978-5-88838-772-6 .– Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/334922>

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1 Бакаева Н. П. Неорганическая химия : практикум [Электронный ресурс] / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – 173 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/378032>

6.2.2 Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Котов, Г. С. Миронов, В. Ю. Орлов, А. И. Русаков, Яросл. гос. ун-т .– Ярославль : ЯрГУ, 2007 .— 216 с. — ISBN 978-5-8397-0575-3 .– Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/206938>

6.2.3 Справочник по общей химии. [Электронный ресурс] / Е.Ю. Клюквина .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2011 .— 39 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/334920>

6.2.4 Химия неорганическая и аналитическая [Электронный ресурс] : метод. указания / В.А. Вихрева, О.В. Марковцева, Т.В. Клейменова, Ю.В. Блинохватова .— Пенза : РИО ПГСХА, 2012 .— 66 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/194409>

6.2.5 Самофалова, Т.В. Лабораторный практикум по общей химии [Электронный ресурс] / В.Н. Семенов, Г.В. Семенова, Т.В. Самофалова .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 54 с. — 54 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/437103>

6.2.6 Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Францева, Е.С. Романенко, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова, Ставропольский гос. аграрный ун-т .— Ставрополь : Параграф, 2013 .— 52 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314325>

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 г. тип лицензии Academic;

6.3.2 Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013 г.;

6.3.3 АСТЕР Pro-2 для Windows 7/8/10, 32/64 bit, договор поставки № 166/к/2018 от 09.02.2018 г.

6.3.4 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-180111-132649-047-703 с 11.01.2018 г. до 19.01.2020 г.;

6.3.5 WinRAR:3.x: Standard License – educational–EXT – №171771.616298 от 25.11.2004 г.

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 <http://www.chemnet.ru> – Портал фундаментального химического образования России;

6.4.2 <http://www.periodictable.ru> – Компьютерная таблица Менделеева;

6.4.3 <http://chem.50webs.com/mendeleev/table.html> – Интерактивная таблица Менделеева.

6.4.4 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.elibrary.ru.

6.4.5 Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория 1309 для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: проектор ACER X1278H, ноутбук,
		Учебная аудитория 1304 для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: проектор ACER X1278H, ноутбук,
		Учебная аудитория кафедры Садоводства, ботаники и физиологии растений Аудитория №1013	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: ноутбук, проектор BENQ PB 8250
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория кафедры Садоводства, ботаники и физиологии растений Аудитория №1013	Специализированная учебная мебель. Лабораторная посуда, реактивы,
		Учебная аудитория кафедры Садоводства, ботаники и физиологии растений Аудитория №1014	Специализированная учебная мебель. Лабораторная посуда, реактивы
		Учебная аудитория кафедры Садоводства, ботаники и физиологии растений Аудитория №1016	Специализированная учебная мебель. Лабораторная посуда, реактивы

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	Самостоятельная работа обучающихся	Аудитория 1202 (унилита-класс)	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Химия» включает защиту лабораторных работ.

Цель: Закрепить знания полученные из лекционного курса по заданной теме. Выявить общие закономерности составления алгоритмов расчетов. Сформировать владение практическими навыками основных методов работы проведения химического анализа контроля качества сельскохозяйственной продукции.

Задание: провести лабораторную работу по теме, проанализировать полученные результаты, сделать вывод, аргументировать свою точку зрения.

Методика выполнения

Обучающимся выдается задание согласно методическим указаниям по теме лабораторной работы. Обучающиеся проводят лабораторную работу, обосновывают результаты и делают выводы, выполняют типовые задания. Процесс выполнения не носит соревновательный характер. Однако, обучающиеся, быстрее и правильнее справляющиеся с выполнением задания, получают дополнительный бал, который в дальнейшем влияет на получение накопительного результата формирования зачетного балла, и имеют возможность защитить работу раньше прочих.

Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом и методикой выполнения работы, грамотно и аргументировано обосновывают расчеты, делают верные выводы;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу и не исправляющим своих ошибок после наводящих вопросов.

Тематика докладов студенческой научно-практической конференции

Химия и человек.

Зеленая химия.

Химия в моей профессии.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по вопросам или по билетам, содержащим 2 вопроса и 1 задачу, необходимую для контроля умения и владения, или в виде компьютерного тестирования.

Пример билета для экзамена

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление: 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки: Технология производства продуктов животноводства

Кафедра: *Садоводство, ботаника и физиология растений*

Дисциплина: Химия

БИЛЕТ № 1

1. Энергетика химических реакций. Энтальпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса.
2. Принцип классификация методов химического анализа. Химические и инструментальные методы анализа. Примеры, аналитические сигналы методов.
3. Смешали 400 г 20%-ного и 250 г 10%-ного раствора KBr. Чему равна процентная концентрация полученного раствора?

Составитель

Л.В. Запрометова

Заведующий кафедрой

Н.М. Троц

«__» _____ 20__ г

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет химии. Место химии в системе естественных наук. Роль химии в технике, сельском хозяйстве. Экологические проблемы химизации.
2. Основные понятия и законы химии (молекулы, атомы, моль, постоянство состава вещества, закон сохранения массы, закон Авогадро и молярный объем газа) Закон эквивалентов.
3. Основные классы неорганических соединений (классификация, номенклатура, способы получения, химические свойства).
4. Основные современные представления о строении атома. Характеристика атомных частиц. Строение ядра. Массовое число. Изотопы. Атомная масса.
5. Двойственность природы электрона. Атомные орбитали, квантовые энергетические состояния электрона. Квантовые числа. Запрет Паули.
6. Основные сведения о строении атома. Заполнение орбиталей атома: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда и Клечковского. Семейства электронов и электронные формулы атомов.
7. Периодический закон и структура периодической системы (ПСЭ). Периодичность изменения электронных конфигураций атомов элементов. Электронные формулы многоэлектронных атомов.
8. Периодический закон и периодичность свойств атомов элементов (радиус атома, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность). Общие химические свойства соединений элементов и периодический характер их изменений. Значение периодического закона.
9. Валентность элементов. Основное и возбужденное состояние атома. Метод валентных связей.
10. Ионная и другие типы химической связи. Определения. Примеры.
11. Понятие о методе молекулярных орбиталей.
12. Характеристика ковалентной связи: энергия, направленность, насыщенность, полярность, дипольный момент, длина, валентный угол. Гибридизация электронных орбиталей.
13. Ковалентная связь. Два механизма ее образования (обменный и донорно-акцепторный). Примеры.
14. Координационная теория и комплексные соединения.
15. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.
16. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состояниях. Жидкие кристаллы.
17. Металлы. Металлическая связь. Диэлектрики и полупроводники. Зонная теория металлов.
18. Энергетика химических реакций. Энтальпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса.
19. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Второй закон термодинамики как критерий направления химической реакции.

20. Скорость и механизм реакций. Зависимость скорости реакций от концентрации.
21. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации, уравнение Аррениуса. Катализ.
22. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия.
23. Агрегатные состояния вещества. Понятие о плазме. Газообразное (парообразное) состояние вещества.
24. Дисперсные системы. Коллоидные растворы, их устойчивость и коагуляция.
25. Типы растворов, способы выражения их состава.
26. Растворимость веществ. Зависимость растворимости от различных факторов.
27. Теория растворения, движущие силы процесса растворения.
28. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
29. Теория электролитической диссоциации. Механизм, степень, константа диссоциации.
30. Диссоциация кислот, оснований и солей. Примеры. Теории кислот и оснований.
31. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные уравнения реакций.
32. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды, водородный показатель.
33. Буферные системы. Гетерогенные равновесия. Произведение растворимости для малорастворимых сильных электролитов.
34. Гидролиз солей. Типы. Привести примеры.
35. Строение и свойства воды. Водородная связь. Химические свойства воды.
36. Жесткость воды. Ее виды, определение и устранение.
37. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислители и восстановители. Классификация. Методы составления ОВР. Правила составления на примере.
38. Элементы I и II-A групп. Магний и кальций как биологически активные элементы.
39. Химия p-элементов. Элементы III-A группы. Бор как микроэлемент
40. Элементы IV-A группы. Углерод как важнейший биогенный элемент. Круговорот углерода в природе. Химия углерода. Химия кремния.
41. Элементы V-A группы. Значение азота и фосфора как биогенных элементов. Круговорот азота в природе. Значение аминокислот, белков, нуклеиновых кислот и ферментов.
42. Элементы VI-A группы. Значение кислорода в энергетике жизни. Химия кислорода. Химия серы.
43. Элементы VII-A группы. Химия хлора. Взаимодействие хлора с типичными элементами. Особенности химии брома и йода.

44. Химия элементов d- элементов. Значение железа, марганца, кобальта, меди, цинка, молибдена и других переходных элементов как микро- и ультрамикрорэлементов.
45. Классификация химического анализа (по решению задач, по сложности объекта) Понятие об аналитическом сигнале и аналитической реакции. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность реакций. Открываемый минимум, минимальная концентрация, предельное разбавление.
46. Принцип классификация методов химического анализа. Химические и инструментальные методы анализа. Примеры, аналитические сигналы методов.
47. Качественный анализ «сухим» путем. Принцип классификации катионов и анионов. Понятие о групповом реагенте. Специфические и селективные аналитические реакции. Дробный и систематический методы анализа.
48. Задачи и методы количественного анализа. Требования, предъявляемые к количественному анализу. Химические методы анализа (гравиметрический, титриметрический, газовый).
49. Задачи и методы количественного анализа. Требования, предъявляемые к количественному анализу. Химические методы анализа (гравиметрический, титриметрический, газовый).
50. Сущность и методы гравиметрического анализа. Последовательность операций метода осаждения. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой формам. Влияние различных факторов на полноту осаждения. Выбор осадителя. Расчёты в гравиметрическом анализе.
51. Титриметрический анализ. Сущность метода. Классификация Методов титриметрического анализа. Первичные и вторичные стандарты. Требования, предъявляемые к первичным стандартам. Способы проведения титрования и определения точки эквивалентности. Классификация индикаторов.
52. Методы разделения и концентрирования.
53. Теория строения органических соединений.
54. Углеводороды. Предельные и непредельные. Номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства алканов, алкенов, алкинов и алкодиенов.
55. Понятие об ароматичности. Химические свойства аренов. Многоядерные арены с конденсированными и изолированными ядрами. Канцерогенное действие многоядерных аренов.
56. Азотосодержащие органические соединения. Нитросоединения. Амины.
57. Кислородосодержащие органические соединения. Номенклатура и изомерия. Получение и химические свойства спиртов и фенолов.
58. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Получение оксосоединений. Химические свойства альдегидов и кетонов.
59. Способы получения карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот
60. Сложные эфиры. Способы получения и химические свойства.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе обучающийся продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Критерии и шкала оценки за компьютерное тестирование (зачет)

На основе вопросов для подготовки к промежуточной аттестации составлен банк тестовых заданий, позволяющий оценить качество усвоения студентами компетенций.

Для определения результата тестирования, разработчик теста определяет систему подведения итогов и шкалу перевода итогов в итоговую оценку. В качестве шкалы перевода результатов тестирования в итоговую оценку рекомендуется использовать следующее соотношение:

Критерии оценки:

от 0% - до 50% – «не зачтено»

от 50% - до 100% – «зачтено»

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, творческие задания, тестирование);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование.). Оценка по результатам зачета – «не зачтено», «зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях и консультациях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по лабораторным работам	Отчет в виде опроса проводится либо в течение всего лабораторно-практического занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторном занятии
2	Доклад	<p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы.</p> <p>Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.</p>	Темы докладов
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
профессор кафедры «Агрехимия, почвоведение и агроэкология»,
докт.биол.н., профессор Бакаева Н.П.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрехимия, почвоведение и агроэкология» «10» мар 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
докт.с.-х.н., профессор Н.М. Троц



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
д.в.н., профессор А.В. Савинков



подпись

Руководитель ОПОП ВО
д.с.-х.н, профессор А.М. Ухтверов



подпись

И. о. начальника УМУ
М.В. Борисова



подпись