	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»
Б1.О.09	Кафедра почвоведения, агроэкологии и химии им. проф. Н.А. Иванова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Химия

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль программы

«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Старший преподаватель</i>	<i>О.В. Пащенко</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель образовательной программы</i>	<i>А.В. Степанов</i>	
	<i>Председатель учебно-методического совета факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>Е.С. Смирнова</i>	<i>Протокол № 10 от 16.05.2023</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>П.В. Шаравьев</i>	<i>Протокол № 10 от 23.05.2023</i>



СОДЕРЖАНИЕ

- Введение
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 3. Объем дисциплины и виды учебной работы
 4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



Введение

Дисциплина «Химия» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель и задачи дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки об основных группах органических, неорганических соединений, их свойствах, механизмах и общих законах превращений, лабораторного химического анализа, а также о путях использования их в деятельности человека.

Дисциплина Б1.О.09 «Химия» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Химия» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Физическая и коллоидная химия», «Основы микробиологии», «Экология», «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции», «Санитария и гигиена перерабатывающих предприятий», государственная итоговая аттестация.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 - способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;
- свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;
- методы аналитического анализа выделения, очистки, идентификации соединений.

Уметь:

- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов химических веществ; ряда природных объектов;
- осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями;
- применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;

Владеть:

- современной химической терминологией;



- основными навыками обращения с лабораторным оборудованием.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		1 курс			курс	
		1 сем	2 сем		1 сем	2 сем
Контактная работа* (всего)	98,35		98,35	27,35	2,5	24,85
В том числе:						
Лекции	34		34	10	2	8
Лабораторные работы (ЛР)	52		52	14		14
Групповые консультации	12		12	3,0	0,5	2,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,35		0,35	0,35		0,35
Самостоятельная работа (всего)	117,65		117,65	188,65	33,5	155,15
В том числе:						
Курсовая работа (КР)						
Общая трудоёмкость, час	216		216	216	36	180
зач.ед.	6		6	6		6
Вид промежуточной аттестации			экзамен			экзамен

4. Содержание дисциплины

Общая и неорганическая химия: Основные законы и понятия химии. Энергетика химических реакций. Растворы. Биогенные химические элементы. Аналитическая химия: Методы качественного и количественного анализа. Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа. Органическая химия: Теоретические основы органической химии. Физико-химические методы исследования органических соединений. Углеводороды, производные углеводородов.

4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела (модуля) дисциплин	Лекции	ЛЗ	ГК	СРС	Всего часов
1	Модуль 1. Неорганическая химия Раздел 1. Классы соединений	2	2		8	12
2	Раздел 2. Атомно-молекулярное учение.	2	2		8	12
3	Раздел 3. Строение атома и химическая связь.	2	4		8	14
4	Раздел 4. Химическая кинетика	2	6		10	18
5	Раздел 5. Растворы. Электролитическая диссоциация	4	4		10	18
6	Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции		2		10	12
7	Модуль 2. Аналитическая химия Раздел 1. Качественный и количественный анализ.	4	4		12	20



8	Раздел 2. Гравиметрический анализ		4		10	14
9	Раздел 3. Титриметрический анализ.	4	6		10	20
10	Модуль 3. Органическая химия Раздел 1. Углеводороды	4	4		11,65	19,65
11	Раздел 2. Кислородосодержащие органические соединения	6	8		10	24
12	Раздел 3. Азотосодержащие органические соединения	4	6		10	20
	ГК					12
	Экзамен					0,35
	Итого, часов	34	52	12	117,65	216

4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела (модуля) дисциплин	Лекции	ЛЗ	ГК	СРС	Всего часов
1	Модуль 1. Неорганическая химия Раздел 1. Классы соединений	2	2		8	12
2	Раздел 2. Атомно-молекулярное учение.				12	12
3	Раздел 3. Строение атома и химическая связь.				14	14
4	Раздел 4. Химическая кинетика				14	14
5	Раздел 5. Растворы. Электролитическая диссоциация	4	4		22	30
6	Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции				10	10
7	Модуль 2. Аналитическая химия Раздел 1. Качественный и количественный анализ.	2	4		22	28
8	Раздел 2. Гравиметрический анализ				12	12
9	Раздел 3. Титриметрический анализ.	2	4		20	26
10	Модуль 3. Органическая химия Раздел 1. Углеводороды				14,65	14,65
11	Раздел 2. Кислородосодержащие органические соединения				20	20
12	Раздел 3. Азотосодержащие органические соединения				20	20
	ГК					3,0
	Экзамен					0,35
	Итого, часов	10	14	3,0	188,65	216



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»

4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые Компетенции	Форма контроля
1	Модуль 1. Неорганическая химия Раздел 1. Классы соединений	Тема 1.1 Классы соединений	12	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
2	Раздел 2. Атомно-молекулярное учение.	Тема 2.1. Атомно-молекулярное учение	12	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
3	Раздел 3. Строение атома и химическая связь	Тема 3.1. Строение атома и химическая связь.	14	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
4	Раздел 4. Химическая кинетика	Тема 4.1. Скорость химической реакции Тема 4.2. Химическое равновесие	8 10	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
5	Раздел 5. Растворы	Тема 5.1. Свойства растворов Тема 5.2. Электролитическая диссоциация Тема 5.3. Водородный показатель pH	8 6 4	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
6	Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции	Тема 6.1. Окислительно-восстановительные реакции	12	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
7	Модуль 2. Аналитическая химия Раздел 1. Качественный и количественный анализ.	Тема 1.1. Качественный анализ.	20	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
8	Раздел 2. Гравиметрический анализ	Тема 2.1. Гравиметрический анализ	14	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
9	Раздел 3. Титриметрический анализ.	Тема 3.1. Титриметрический анализ.	20	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
10	Модуль 3. Органическая химия Раздел 1. Углеводороды	Тема 1.1. Алифатические углеводороды Тема 1.2. Ароматические углеводороды	9,65 10	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен




ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»

11	Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения	Тема 2.1. Спирты и фенолы	6	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
		Простые эфиры			
		Тема 3.2. Альдегиды и кетоны	6		
		Тема 2.3. Карбоновые кислоты, липиды	6		
Тема 2.4. Углеводы	6				
12	Раздел 3. Азотсодержащие органические соединения	Тема 3.1. Амины. Амиды кислот.	10	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
		Тема 3.2. Аминокислоты	10		

**4.3. Детализация самостоятельной работы**

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, Часы	
			очное	заочное
1	Модуль 1. Неорганическая химия Раздел 1. Классы соединений	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	8	8
2	Раздел 2. Атомно-молекулярное учение.	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	8	12
3	Раздел 3. Строение атома и химическая связь.	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	8	14
4	Раздел 4. Химическая кинетика	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	14
5	Раздел 5. Растворы Электролитическая диссоциация	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	22
6	Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	10
7	Модуль 2. Аналитическая химия Раздел 1. Качественный и количественный анализ.	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	12	22
8	Раздел 2. Гравиметрический анализ	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	12
9	Раздел 3. Титриметрический анализ.	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	20
10	Модуль 3. Органическая химия Раздел 1. Углеводороды	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	11,65	14,65
11	Раздел 2. Кислородсодержащие органические	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	20

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ			
	Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»			
12	Раздел 3. Азотсодержащие органические соединения	проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к коллоквиумам, зачетам	10	20
		Всего часов	117,65	188,65

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Задания для самостоятельной работы по Химии (Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки «Продукты питания животного происхождения» очное обучение / Сост. Пащенко О.В.– Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2021. – 15 с. <https://sdo.urgau.ru/course/view.php?id=4480>

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце 2 семестра и оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Химия»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. *Никольский, А. Б.* Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489328>



2. Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для сельскохозяйственных вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-91258-082-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103109.html>
 3. Дрюк, В. Г. Органическая химия : учебное пособие для вузов / В. Г. Дрюк, В. Г. Карцев, В. П. Хиля. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08940-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494230>
- б) дополнительная литература
1. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум : учебное пособие для вузов / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03707-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471476>.
 2. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04158-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471451>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
 - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
 - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>;
 - ЭБС РУКОНТ – режим доступа: <https://lib.rucont.ru>;
 - ЭБС IPR SMART – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:


- Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel:
- Kaspersky Total Security для бизнеса Edition.

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащение специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	--	--

		ФГБОУ ВО Уральский ГАУ	
		Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»	
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа согласно учебному расписанию	Доска аудиторная, переносная мультимедийная установка, столы, места для сидения	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №4220, 4221	Учебная аудитория оборудована согласно паспорту	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.	
Помещение для самостоятельной работы: аудитория № 5104 и №5208, № 12	Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами и с доступом к сети Internet	Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.	

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;



- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
Факультет Агротехнологий и землеустройства
Кафедра почвоведения, агроэкологии и химии им. проф. Н.А. Иванова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

Химия

Направление подготовки
**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Профиль программы
«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рецензент – председатель методической комиссии факультета биотехнологии и
пищевой инженерии Смирнова Е.С.

Екатеринбург, 2023 г.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Модули (разделы) дисциплины		
		1	2	3
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**2.1 Текущий контроль**

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-2	Знать	1-3	-основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; -свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями; -методы аналитического анализа выделения, очистки, идентификации соединений.	Лекция. Лабораторная работа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	Тест. Отчет по лаборат. работе.	1-56 Т1 1-9	1-56 ВК 1-7 Т1 1-9 Т2 1-4	1-56 ВК1-7 Т1 1-9 Т2 1-4 Т3 1-9
	Уметь	1-3	-подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов химических веществ; ряда природных объектов; -осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями;	Лекция. Лабораторная работа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	Тест. Отчет по лаборат. работе.	1-56 Т1 1-9	1-56 ВК 1-7 Т1 1-9 Т2 1-4	1-56 ВК1-7 Т1 1-9 Т2 1-4 Т3 1-9



			-применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;					
	Владеть	1-3	-современной химической терминологией; - основными навыками обращения с лабораторным оборудованием.	Лекция. Лабораторная работа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	Тест. Отчет по лаборат. работе.	1-56 Т1 1-9	1-56 ВК 1-7 Т1 1-9 Т2 1-4	1-56 ВК1-7 Т1 1-9 Т2 1-4 Т3 1-9

2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-2	Знать	-основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; -свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями; -методы аналитического анализа выделения, очистки, идентификации соединений.	Экзамен	1-56	1-56	1-56



Уметь	-подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов химических веществ; ряда природных объектов; -осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями; -применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства;	Экзамен	1-56	1-56	1-56
Владеть	-современной химической терминологией; - основными навыками обращения с лабораторным оборудованием.	Экзамен	1-56	1-56	1-56

2.3 Критерии оценки на экзамене

Уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
Повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

***При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.**

2.4 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств

Пороговый уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств
-------------------	--

***При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.**

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

2.6 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение домашних заданий.
4. Активное участие в работе на занятиях.
5. Отчет семестровой работы.



3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Темы:

1. Классы неорганических соединений
2. Ионные уравнения
3. Растворы
4. Основные законы химии. Расчеты по химическим уравнениям
5. Строение атома
6. Химическая связь
7. Окислительно-восстановительные реакции

3.2 ПРИМЕРЫ ПРОВЕРОЧНЫХ ТЕСТОВ

ТЕСТ 1 (по модулю 1 «Неорганическая химия»)

Вариант 1

ЗАДАНИЕ № 1

Тема: Строение атома и периодическая система

Максимальное число неспаренных электронов, которые могут располагаться на d-орбиталях, составляет ...

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 7

ЗАДАНИЕ № 2

Тема: Химическая связь и строение вещества

Формула вещества, в молекуле которого содержится одинаковое число σ - и π -связей, имеет вид ...

- 1) SiO_2
- 2) HNO_3
- 3) CO_2
- 4) HClO_4

ЗАДАНИЕ № 3

Тема: Классы неорганических соединений



В схеме превращений $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{X}} \text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{Cu}(\text{OH})_2$ веществами X и Y являются ... (выбрать два ответа)

- 1) BaCl_2
- 2) MgCl_2
- 3) KOH
- 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$

ЗАДАНИЕ № 4

Тема: Основы химической термодинамики

Согласно второму началу термодинамики, состояние равновесия реализуется в изолированных системах, для которых справедливо выражение ...

- 1) $\Delta S < 0$
- 2) $\Delta S = 0$
- 3) $\Delta H = 0$
- 4) $\Delta S > 0$

ЗАДАНИЕ № 5

Тема: Химическая кинетика и катализ

Если температурный коэффициент скорости равен 2, то при увеличении температуры от 120°C до 170°C скорость химической реакции _____ раз(а).

- 1) уменьшится в 10
- 2) уменьшится в 32
- 3) увеличится в 10
- 4) увеличится в 32

ЗАДАНИЕ № 6

Тема: Химическое равновесие

Параметром, изменение которого **не вызывает** смещения равновесия в

системе $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}); \Delta_r H^\circ < 0$, является ...

- 1) давление
- 2) температура
- 3) концентрации исходных веществ
- 4) концентрации продуктов

ЗАДАНИЕ № 7

Тема: Способы выражения состава растворов

Массовая доля хлорида кальция в растворе, полученном при смешении 300 г раствора с

массовой долей CaCl_2 15% и 200 г раствора с массовой долей 2,5%, составляет ___ % (с точностью до целого значения).

ЗАДАНИЕ № 8

**Тема: Общие свойства растворов**

Молярная масса неэлектролита, раствор 16 г которого в 500 г воды замерзает при $-1,86^{\circ}\text{C}$ ($K_{\text{K}(\text{H}_2\text{O})} = 1,86 \text{ град} \cdot \text{кг} / \text{моль}$), равна _____ г/моль.

- 1) 48
- 2) 16
- 3) 32
- 4) 64

ЗАДАНИЕ № 9**Тема: Равновесия в растворах электролитов**

Уравнение реакции, которая в водном растворе протекает практически до конца, имеет вид ...

- 1) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{BaS} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4$

ТЕСТ 2 (по модулю 2 «Аналитическая химия»)**Вариант 1****Тема. Качественный анализ**

Задание 1. Наличие катиона аммония в смеси солей можно доказать, используя в качестве реактива...

- 1) H_2SO_4
- 2) $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
- 3) NaCl
- 4) NaOH

Задание 2. Для смеси солей сульфата калия, хлорида аммония, нитрата магния приведите уравнения качественных реакций определения ионов, укажите ход анализа.

Тема. Количественный анализ

Задание 3. Образуется ли осадок сульфата кальция ($\text{ПР} = 6,1 \cdot 10^{-5}$), если к 0,02 М раствору хлорида кальция прибавили равный объем 0,1 н раствора H_2SO_4 . Произведение концентрации ионов равно _____. Укажите два варианта ответа.

- 1) образуется
- 2) не образуется
- 3) $2,5 \cdot 10^{-4}$
- 4) $5,0 \cdot 10^{-4}$

Задание 4. К 20 мл 0,2 М раствора соляной кислоты прибавили 15 мл раствора гидроксида натрия той же концентрации. Диссоциация полная. Кислотность (рН) раствора составляет...

- 1) 2,5
- 2) 13,5



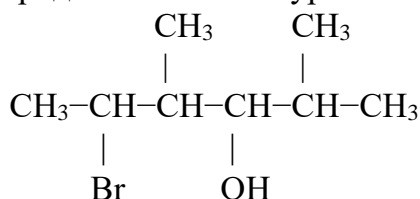
- 3) 10,5
4) 4,0

ТЕСТ 3 (по модулю 3 «Органическая химия»)

Вариант 1

1. Гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$, является: а) бензол б) гексан в) гексен г) пентан

2. Назовите по международной номенклатуре:



3. Этан **не вступает** в реакцию с

- а) бромом б) бромоводородом в) азотной кислотой г) кислородом

4. Нитрование метилбензола в присутствии концентрированной серной кислоты приводит к образованию ... ? (Приведите название или формулу вещества)

5. Продукт взаимодействия 2-метилбутанола-2 с бромоводородом

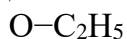
- а) 2-метилбутен-2; б) 3-бром-2-метилбутанол-2;
в) 2-метилбутен-1; г) 2-бром-2-метилбутан.

6. Уксусный альдегид и ацетон можно различить с помощью

- а) лакмуса б) аммиачного раствора оксида серебра
в) нитрата серебра г) раствора щелочи

7. При взаимодействии карбоновой кислоты со спиртом образуется

- а) соль б) сложный эфир
в) полуацеталь г) многоатомный спирт



8. Вещество $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--NH}_2$ при растворении в воде создает среду

- а) кислую б) щелочную в) нейтральную

9. 2-аминопропановая кислота и аланин являются

- а) структурными изомерами б) гомологами
в) геометрическими изомерами г) одним и тем же веществом



3.3 Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятия: материя, вещество. Предмет науки химия
2. Качественная и количественная характеристика состава атомов
3. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни, атомные электронные орбитали.
4. Правила составления электронных формул и схем строения электронных оболочек атомов (принцип минимальной энергии, правила Клечковского, Хунда, принцип Паули)
5. Химические (окислительные, восстановительные) свойства атомов химических элементов и порядок их определения
6. Сущность периодического закона. Причина периодической повторяемости химических свойств и количественных характеристик атомов с увеличением зарядов их ядер
7. Строение периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Характер и причины изменения металлических и неметаллических свойств, радиусов, энергии ионизации, энергии сродства к электрону, электроотрицательности атомов в периодах и группах периодической системы
8. Основные типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), механизм их образования и свойства
9. Классы сложных неорганических соединений. Состав, номенклатура, химические свойства и реакции оксидов, кислот, оснований и солей
10. Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро и два следствия из него. Применение этих законов для вычисления состава, массы и объема веществ
11. Основы термохимии. Тепловой эффект химической реакции, изменение энтальпии химической реакции. Закон Гесса. Пример расчета изменения энтальпии реакции
12. Понятия скорости гомогенной и гетерогенной реакций. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ, давления, температуры. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа.
13. Сущность химического равновесия и условие его наступления. Константа химического равновесия. Определение направления смещения химического равновесия в соответствии с принципом Ле Шателье
14. Понятие раствор. Типы растворов. Способы выражения состава (концентрации) растворов
15. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты
16. Диссоциация воды, ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH растворов
17. Реакции ионного обмена, условия их протекания. Порядок составления ионных уравнений
18. Гидролиз солей
19. Сущность окислительно-восстановительных реакций и условие их протекания. Степени окисления атомов и порядок их определения. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакции на основе метода электронного баланса
20. Комплексные соединения металлов, их состав и поведение (устойчивость) в растворах. Константа нестойкости комплексных ионов.
21. Химия s,p,d-элементов таблицы Менделеева
22. Химия биогенных элементов. Понятие о микроэлементах.
23. Основы качественного анализа и его применение.
24. Классификация катионов
25. Анализ катионов первой и второй групп



26. Анализ смеси солей
27. Классификация анионов
28. Качественные реакции на анионы различных групп
29. Основы гравиметрического анализа
30. Операции и вычисления в весовом методе анализа. Примеры
31. Основы объемного метода анализа
32. Понятие о титровании, стандартные и титрованные растворы
33. Применение титриметрического метода в практических целях, при анализе продуктов животноводства
34. Классификация органических веществ по типу углеродного скелета и функциональным
35. группам. Примеры.
36. 2. Изомерия, гомология, правила номенклатуры органических соединений. Типы изомерии. Примеры.
37. Гибридизация атома углерода, типы гибридизации.
38. Индуктивный и мезомерный электронные эффекты. Примеры.
39. Классификация органических реакций по механизму: ионные и радикальные.
40. Гомолитический и гетеролитический типы разрыва связи. Примеры.
41. Электрофильные и нуклеофильные реагенты в органических реакциях. Примеры.
42. Механизм реакции радикального замещения водорода в алканах.
43. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам.
44. Правило В. В. Марковникова. Пояснение на основе электронных представлений.
45. Особенности реакций присоединения к сопряженным диенам.
46. Понятие ароматичности. Правило Э.Хюккеля. Примеры ароматических соединений.
47. Механизм реакции электрофильного замещения водорода в аренах.
48. Сравнение кислотных свойств одноатомных алифатических спиртов и фенолов.
49. Электронное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты как электролиты.
50. Факторы, влияющие на силу карбоновых кислот.
51. Кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусного эфира.
52. Оптическая изомерия. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Примеры.
53. Оптическая изомерия углеводов. Формула Э.Фишера для расчета числа энантиомеров.
54. Цикло-цепная таутомерия углеводов. Пиранозные и фуранозные формы D-глюкозы.
55. Амфотерная природа аминокислот. Изoeлектрическая точка.
56. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. ДНК
57. Биологическое значение нуклеиновых кислот. Полисахариды.



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, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- 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.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими 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.