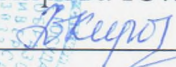


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

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

«29» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Направление подготовки: 06.03.01.Биология

Профиль: Биоэкология

Название кафедры: Агрохимия, почвоведение и агроэкология

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Кинель 2024

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач, овладение системой компетенций по эффективному использованию экологической грамотности и базовых знаний в области химии в жизненных ситуациях; прогнозированию последствий своей профессиональной деятельности.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

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

- 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); представление о теоретических основах физикохимии дисперсных систем

- ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды; с особенностями влияния химических веществ на окружающую среду.

- 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.12 «Химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе в очной формы 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):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИД-2 Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Знает: классификацию и сущность основных методов анализа. Умеет: осуществлять выбор методов анализа для решения исследовательской задачи. Владеет: навыками выбора метода анализа.
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	ИД-1 Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знает: о роли и месте химии в современной научной картине мира; о химической сущности наблюдаемых явлений; основные понятия, концепции, методы, современные направления химии и перспективы междисциплинарных исследований; Умеет: демонстрировать основные химические законы и термины, решать типовые задачи по основным разделам курса химии; Владеет: современной химической терминологией.
		ИД-2 Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	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

			<p>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 методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: систематические и случайные погрешности измерений, методы статистической обработки результатов анализа.</p> <p>Умеет: предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу, прогнозировать протекание несложных химических реакций; находить пути управления химическими процессами интерпретировать результаты теоретических и практических превращений; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; обосновывать наблюдения и делать следующие из эксперимента выводы.</p> <p>Владеет: способностью к анализу проведенных исследований; методами статистического оценивания; современными методиками расчета.</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		72	72	72
в том числе:	Лекции (Л)	36	36	36
	Лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
	<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>			
	Практические работы (ПР)	18	18	18
	<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		45		45
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	6		18
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	4		16
	Подготовка к практическим занятиям	4		16
	Подготовка к научному докладу	4		4
СРС в сессию:	Экзамен	27		27
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экзамен	2,35	Экзамен
Общая трудоемкость, ч.		144	74,35	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	2,07	4

4.2 Тематический план лекционных занятий

№ п./п.	Темы лекций	Трудоемкость, ч.
1.	Основные понятия и законы химии.	2
2.	Химическая кинетика и химическое равновесие. Энергетика химических реакций.	4
3.	Дисперсные системы и растворы	8
4.	Строение атома, периодический закон Д.И. Менделеева и химическая связь	4
5.	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	4
6.	Качественный и количественный анализ. Химические, физические и физико-химические методы исследования	6

7.	Теоретические основы органической химии.	2
8.	Углеводороды	2
9.	Производные углеводов с одной функциональной группой	4
Итого		36

4.3 Тематический план практических занятий

№ п./п.	Темы практических работ	Трудоемкость, ч.
1.	Определение молярной массы эквивалента элемента, простого и сложного вещества.	2
2.	Химическая кинетика и химическое равновесие. Энергетика химических реакций.	2
3.	Способы выражения концентрации растворов.	2
4.	Строение мицелл и коагуляция гидрофобных золей.	
5.	Коллигативные свойства растворов	
6.	Строение атома и периодическое изменение свойств химических элементов. Химическая связь. Координационные соединения	2
7.	Окислительно-восстановительные реакции	2
8.	Количественный анализ. Расчеты в гравиметрии и титриметрии.	2
9.	Теоретические основы органической химии.	2
Итого		18

4.4 Тематический план лабораторных работ

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2
2.	Ионные равновесия в растворах. Гидролиз солей	2
3.	Приготовление раствора с заданной концентрацией	4
4.	Определение жесткости воды	4
5.	Комплексные соединения	2
6.	Качественный анализ катионов и анионов	2
7.	Качественный анализ органических соединений	2
Итого		18

4.5 Самостоятельная работа

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	6
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»	4
4.	Подготовка к научному докладу	Выбор темы исследования, сбор и анализ данных по теме, оформление статьи и доклада на научно-практическую конференцию	4

5.	Экзамен	Повторение и закрепление изученного материала	27
Итого:			45

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 экзамену

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и конспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить темы с использованием ос-

новной 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. Основы общей и неорганической химии. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Ю. Клюквина .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2011 .— 510 с. — ISBN 978-5-88838-697-2 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/335651>

6.1.3 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 Якухина О. М. Органическая химия: учебное пособие [Электронный ресурс] / О. М Якухина – Кемерово: ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ», 2013. – 304 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3412>

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 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,
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» Аудитория №1302	Специализированная учебная мебель. Лабораторная посуда, реактивы,
		Учебная аудитория кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» Аудитория №1103	Специализированная учебная мебель. Лабораторная посуда, реактивы
3	Самостоятельная работа обучающихся	Аудитория 1202 (университетский 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

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 подлежат 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 балл, 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

Экзамен по дисциплине проводится или по экзаменационным 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 Биология
Профиль подготовки: Биоэкология
Кафедра: *Агрехимия, почвоведение и агроэкология*
Дисциплина: Химия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ 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

Один из вариантов теста

1. Укажите число нейтронов в ионе Zn^{2+} одного из изотопов цинка с массовым числом 70:

-32

-36

-40

-35

2. Используя таблицу Менделеева, описать строение атома кислорода в такой последовательности: количество протонов, количество нейтронов, количество электронов, количество электронных уровней, количество валентных электронов.

-5,9,6,3,2

-2,7,11,2,6

-8,8,8,2,6

-8,8,2,6,8

3. Высший оксид, химического элемента с №16 проявляет _____ свойства:

-основные

-кислотные

-амфотерные

4. Какое вещество в твердом состоянии не имеет молекулярную кристаллическую решетку?

-оксид кремния (IV)

-хлор

-аммиак

-оксид углерода (IV)

5. Какой объем раствора азотной кислоты с массовой долей 30% ($\rho=1180$ кг/м³) требуется для приготовления 20 л 0,5 М раствора этой кислоты.

-1,78

-2,56

-4,00

-3,56

6. В водном растворе какого из веществ при равных количествах концентрация ионов водорода наибольшая:

- CuCl₂

- Na₂CO₃

-KCl

-BaCl₂

7. Растворы, способные не изменять pH, при добавлении небольших количества сильных кислот или оснований называют:

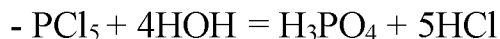
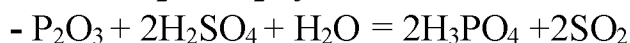
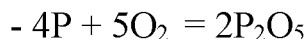
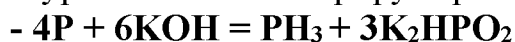
-Истинными

-Буферными

-Электролитами

-Коллоидными

8. Какое уравнение иллюстрирует реакцию диспропорционирования?



9. Степень диссоциации уксусной кислоты в ее водном растворе нельзя повысить:

добавив в раствор кислот

добавив в раствор воду

подогрев раствор

добавив в раствор немного щелочи

10. Для гомогенной реакции, протекающей в объеме, равном 3 л, количество вещества реагента за 5 с изменилось с 5 до 2 моль. Укажите среднее значение скорости реакции по этому реагенту.

0,1 моль/л с

0,2 л моль/1 с

0,2 моль л/ с

- 1,2 моль л/мин
- 11 Обнаружение, идентификация и определение составных частей анализируемого объекта- задача ... анализа. Вставьте пропущенное слово.
- структурного
 - количественного
 - качественного**
 - системного
- 12 Мерные колбы служат для ...
- приготовления титрованных растворов и разбавления жидких проб**
- измерения объема вытекающей жидкости
 - охлаждения бюксов или тиглей, хранения гигроскопичных веществ
 - переноса точного объема раствора из одного сосуда в другой
13. Вычислить рН 1 М раствора хлорида аммония, константа диссоциации гидроксида аммония равна $K=1.79 \cdot 10^{-5}$ или $pK=4.74$
- 6.99
 - 4.63**
 - 7.37
 - 2.05
14. Определите в комплексном соединении $K_3[Fe(CN)_6]$ ион-лиганд.
- Fe^{+2}
 - CN^-
 - Fe^{+3}
 - $[Fe(CN)_6]^{3-}$
- 15 Выравнивание орбиталей по форме и энергии называется...
- а) гибридизацией**
 - б) аналогией
 - в) изомерией
 - г) гомологией
16. Для осуществления превращений по схеме:
пропен \rightarrow 2-хлорпропан \rightarrow 2,3-диметилбутан
можно последовательно использовать реагенты:
- а) хлор и гидроксид натрия
 - б) хлор и натрий**
 - в) хлороводород и гидроксид натрия
 - г) хлороводород и натрий
17. Органические соединения с двойственной функцией карбоновых кислот и спиртов:
- а) сложные эфиры;
 - в) оксикислоты;**
 - б) сульфокислоты;
 - г) аминокислоты
18. В результате щелочного гидролиза пропилацетата образуются продукты...
- а) пропанол-1 и уксуснокислый натрий**
 - б) этанол и ацетат натрия
 - в) пропанол-2 и ацетат натрия

- г) пропанол-1 и этановая кислота
19. Для золя AgCl , полученного по реакции $\text{AgNO}_3 + \text{KCl}$ (избыток) $\rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$, потенциалоопределяющим ионом является:
- а) Ag^+ ,
 - б) NO_3^-
 - в) Cl^-
 - г) K^+
20. Какая смесь растворов **НЕ** обладает буферным действием?
- а) $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-COONa}$
 - б) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$
 - в) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$
 - г) **$\text{HCl} + \text{NaCl}$**
21. При протекании процесса адсорбции вещества на поверхности раздела фаз энтропия системы ...
- а) уменьшается
 - б) остается постоянной
 - в) стремится к нулю
 - г) Увеличивается
22. Туман относится к дисперсным системам, в которых дисперсная фаза находится в _____ агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в... (два правильных ответа)
- а) твердом
 - б) **газообразном**
 - в) **жидком**
 - г) гелеобразном

Примечание: правильные ответы выделены жирным шрифтом.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

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, насыщаемость, 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 ультрамикроэлементов.
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 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, назначения, устройства, принципа работы изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнитель-

		ной литературы. Оценка <i>«отлично»</i> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы
«хорошо»	повышенный уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, особенно касающихся изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, особенно касающихся устройства и принципа работы оборудования, неуверенно ориентироваться в регулировках и настройках оборудования. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Ответ обучающегося на вопрос, в этом случае, содержит неправильные названия рабочих органов оборудования и его принципа работы, студент вообще не может их изложить, не дополняет свой ответ регулировками и настройками оборудования. Такой ответ демонстрирует незнание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также обучающемуся, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

Критерии и шкала оценки за компьютерное тестирование (экзамен)

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% – «неудовлетворительно»

от 50% - до 75% – «удовлетворительно»

от 75% - до 90% - «хорошо»

от 90% - 100% - «отлично»

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.

Экзамен 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 экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

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.

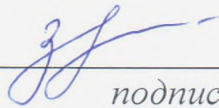
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ 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	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. Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. 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.	Темы докладов

3	Экзамен	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
---	---------	--	------------------------------

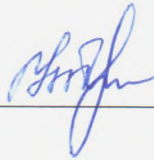
Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
старший преподаватель кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология», Запрометова Л.В.


_____ *подпись*

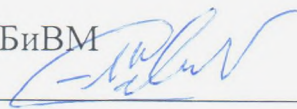
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» «20» мая 2024 г., протокол № 9 -.

Заведующий кафедрой
д-р. с.-х. наук, профессор Н. М. Троиц

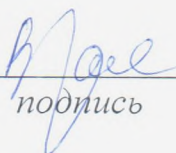


СОГЛАСОВАНО:

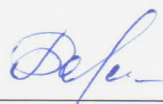
Председатель методической комиссии факультета БиВМ
Д.в.н., профессор А.В. Савинков


_____ *подпись*

Руководитель ОПОП ВО
Д.б.н., профессор В.В. Зайцев


_____ *подпись*

И.о. начальника УМУ
М. В. Борисова


_____ *подпись*