

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 18.09.2025 15:42:25
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета ветеринарной медицины

Шарандак В.И. _____

«_30_» __апреля_ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Неорганическая, аналитическая и органическая химия»

по специальности 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза

направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза и безопасность сырья и
пищевых продуктов

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 939;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. №712н

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Старший преподаватель _____ М.П. Бабурченкова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии (протокол № 9 от «15»_апреля_2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ А.К. Пивовар

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 9 от «30» апреля 2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ М.Н. Германенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ С.С. Бордюгова

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

Неорганическая, аналитическая и органическая химия - дисциплина, изучающая неорганические и органические соединения, качественные и количественные методы определения состава вещества.

Предметом дисциплины являются неорганические и органические вещества, их свойства, строение и взаимные превращения.

Целью дисциплины является формирование у студентов системы знаний об свойствах элементов и их соединений, научить предсказанию возможности и направления протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, способствовать освоению специальных дисциплин и выполнению заданий по качественному и количественному химическому анализу кормов, молока, крови животных с целью обнаружения различных микроэлементов, ядохимикатов, пестицидов и т.д.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить обучающихся с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды;
- выработать ответственное отношение к применению средств химизации в их будущей практической деятельности;
- научить пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами;
- усвоить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.О.18) основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе школьного курса химии.

Дисциплина читается в первом семестре, обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в средней школе. Дисциплина предшествует изучению материалов по курсу «Органическая и физколлоидная химия», «Биологическая химия» и специальных дисциплин.

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Подготовка и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать 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.	ОПК-4.1. Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач.	Знать: теоретические основы неорганической химии и возможность их применения в профессиональной деятельности; Уметь: применять основные законы и методы, присущие неорганической и аналитической химии для решения задач профессиональной деятельности; Иметь навыки: теоретических и практических основ неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности.
		ОПК-4.2. Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении общепрофессиональных задач.	Знать: возможность применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности; Уметь: применять естественные, биологические и профессиональные понятия, для решения задач профессиональной деятельности; Иметь навыки: теоретических основ технологии и методологии исследований, современной приборно-инструментальной базой для практического решения общепрофессиональных задач.
		ОПК-4.3 Осуществляет соответствующий анализ и интерпретацию полученных	Знать: методы соответствующего анализа и интерпретации полученных результатов исследований с использованием приборно-

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач	инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий. Уметь: применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу в своей профессиональной деятельности при решении общепрофессиональных задач. Владеть: навыками применения основных естественных, биологических и профессиональных понятий, соответствующих технологии и методологии исследований, современной приборно-инструментальной базы в своей профессиональной деятельности при решении общепрофессиональных задач.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т. ч. по семестрам		всего
		1 семестр	2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед/часов, в том числе	6/216	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	82	44	38	-
-лекции	38	22	16	-
-практические занятия				-
-лабораторные работы	44	22	22	-
Самостоятельная работа, час	107	37	70	-
Контроль, часов	27	27		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет, экзамен	зачет	экзамен	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	18	-	24	48
1.	Тема 1. Классификация неорганических соединений. Основные понятия и законы химии	2	-	2	6
2.	Тема 2. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь	2	-	2	6
3.	Тема 3. Химическая кинетика	2	-	2	6
4.	Тема 4. Растворы. Растворы неэлектролитов.	2	-	4	6
5.	Тема 5. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей	4	-	4	6
6.	Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции	2	-	2	6
7.	Тема 7. Комплексные соединения	2	-	2	6
8.	Тема 8. Химия s-, p-, d-элементов	2	-	2	6
	Раздел 2 Аналитическая химия	4	-	4	12
9	Тема 9. Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ	2	-	-	6
10.	Тема 10. Объемный и весовой анализ. Вычисления в аналитической химии	2	-	4	6
	Раздел 3. Органическая химия	16	-	20	47
11.	Тема 11. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.	2		2	7
12	Тема 12. Строение и химические свойства углеводов	2		4	7

13	Тема 13. Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	4		4	7
14	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные	2		2	6
15	Тема 15. Липиды.	2		2	6
16	Тема 16. Углеводы. Простые и сложные.	2		4	7
17	Тема 17. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.	2		2	7
	Всего	38		44	107
	Очно-заочная форма обучения				

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. «Общая химия».

Тема 1. Классификация неорганических соединений. Основные понятия и законы химии

1.1. Основные классы неорганических соединений. Определения и свойства.

1.2. Стехиометрия: моль, постоянная Авогадро, молярная масса, закон сохранения постоянства состава, закон Авогадро, химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, закон эквивалентов.

Тема 2. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь

2.1. Строение атома, основные принципы квантовой теории строения веществ; квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое; энергетические уровни и подуровни атома; принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии: принцип Паули, правило Хунда; электронные ёмкости орбиталей, подуровней и уровней атома; способы записи электронных формул атома

2.2. Периодический закон Д.И. Менделеева: современная формулировка периодического закона; структура периодической системы; правила Клечковского; периодичность изменения свойств атомов элементов.

2.3. Химическая связь: типы химической связи; характеристики связей: электрические дипольные моменты, эффективные заряды атомов, степень ионности, направленность и насыщенность, энергия и длина связи; метод валентных связей; сигма- и пи-связи, типы гибридизации атомных орбиталей и геометрия молекул; метод молекулярных орбиталей; применение теории химической связи в химии и биологии.

Тема 3. Химическая кинетика

3.1. Скорость и энергетика химической реакции: средняя и истинная скорость химической реакции; факторы, влияющие на скорость реакции; химическая реакция как последовательность элементарных стадий; закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции, константа скорости реакции; зависимость скорости химической реакции от температуры.

3.2. Правило Вант-Гоффа,

3.3. Энергия активации, энергетический барьер, активированный комплекс, катализ, катализатор, фермент; значение учения о скорости химической реакции в химии, биологии и сельском хозяйстве.

3.4. Химическое равновесие как конечный результат самопроизвольного протекания обратимой реакции, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле Шателье, роль химических равновесий в природе.

Тема 4. Растворы. Растворы неэлектролитов

4.1. Растворы.

4.2. Растворы неэлектролитов.

4.3. Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр, термодинамические причины образования растворов, физические и химические силы, обуславливающие образование растворов.

Тема 5. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей

5.1. Теория электролитической диссоциации; отличие сильных электролитов от слабых.

5.2. Типы сильных электролитов; гидратация ионов, активность, коэффициент активности.

5.3. Типы слабых электролитов, константы и степени диссоциации слабых электролитов.

5.4. Вода как слабый электролит, ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели растворов, способы измерения водородного показателя.

5.5. Буферные растворы.

5.6. Гидролиз солей, типы гидролиза, константы и степени гидролиза солей; значение растворов сильных и слабых электролитов в химии, биологии и геохимии.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции

6.1. Окислительно-восстановительные реакции: степень окисления, окислители и восстановители; составление уравнения окислительно-восстановительных реакций

6.2. Окислительно-восстановительные потенциалы; уравнение Нернста; определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций с помощью окислительно-восстановительных потенциалов, роль окислительно-восстановительных реакций в природе.

Тема 7. Комплексные соединения

7.1. Комплексные соединения: строение координационной сферы комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, донорные атомы лигандов, дентатность, координационное число, геометрия координационной сферы; внешнесферные ионы; комплексы с хелатообразующими и макроциклическими лигандами.

7.2. Устойчивость комплексных соединений в растворах, константы устойчивости и константы нестойкости; факторы, влияющие на устойчивость комплексных соединений в растворах: температура, хелатный и макроциклический эффекты, заряд центрального иона-комплексообразователя.

7.3. Теория координационной химической связи, значение комплексных соединений.

Тема 8. Химия s-, p-, d-элементов

8.1. Водород, вода. Особенности строения атома водорода, химические свойства молекулярного водорода.

8.2. Элементы IA - подгруппы. Элементы IIA - подгруппы. Элементы IIIA - подгруппы. Элементы IVA - подгруппы. Общие химические свойства элементов.

8.3. Элементы VA - подгруппы. Элементы VIA-подгруппы. Элементы VIIA-подгруппы. Элементы VIIIA - подгруппы. Общие химические свойства элементов.

Раздел 2. Аналитическая химия

Тема 9. Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ

9.1. Предметы и задачи аналитической химии.

9.2. Основные понятия количественного и качественного анализа. Качественный химический анализ. Классификация методов количественного химического анализа.

9.3. Основные химические свойства веществ, лежащие в основе количественных и качественных определений. Закономерности протекания химических реакций.

Тема 10. Объёмный и весовой анализ. Вычисления в аналитической химии

10.1. Объёмный и весовой анализ. Основы титриметрического анализа: принципы и основные понятия титриметрического определения, теоретические закономерности,

способы проведения анализа, оборудование и точность проведения экспериментов, статистическая обработка результатов измерений.

10.2. Основы весового анализа, сущность методы и расчеты в весовом анализе.

Раздел 3. Органическая химия

Тема 11. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.

11.1 Теоретические основы органической химии. Теория Бутлерова, современная теория строения органических соединений.

11.2. Краткая история развития органической химии.

Тема 12. Строение и химические свойства углеводов.

12.1. Алифатические углеводороды. Алканы. Определение. Общая формула. Изомерия. Алкилы. Получение. Физические свойства. Строение, радикальный механизм химических превращений. Реакции замещения (галогенирование, сульфирование), окисления, превращения при высоких температурах (крекинг, пиролиз).

12.2. Ненасыщенные углеводороды: Алкены, Алкины, Диеновые. Определение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение и химические свойства.

12.3. Циклические, ароматические углеводороды. Циклоалканы. Определение. Общая формула. Номенклатура. Физические свойства. Понятие об относительной прочности циклов и их конформациях. Нахождение в природе и способы получения. Химические свойства. Арены. Определение. Общая формула. Классификация. Одноядерные арены. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Физические свойства и химические свойства.

Тема 13. Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, простые и сложные эфиры, оксо- и окисоединения.

13.1. Спирты и фенолы. Определение. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства.. Сложные эфиры органических и минеральных кислот. Фенолы. Строение и химические свойства, изомерия и номенклатура. Простые эфиры. Физические свойства. Химические свойства. Получение из спиртов, из алколюлятов фенолятов.

13.2. Альдегиды и кетоны. Определение. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение из спиртов, дигалогенопроизводных, алкинов, оксосинтезом из алкенов. Физические свойства. Строение и химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения: синильной кислоты, спиртов, гидросульфита натрия, аммиака, водорода. Окисление. Реакции конденсации. Отличие свойств альдегидов от свойств кетонов.

Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные.

14.1. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация карбоновых кислот. Изомерия. Номенклатура. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение окислением алканов, спиртов, альдегидов, оксосинтезом. Физические свойства. Строение и химические свойства. Кислотность. Образование солей.

14.2. Образование функциональных производных карбоновых кислот (сложных эфиров ангидридов, галогенангидридов, амидов). Окисление. Особенности химических свойств непредельных карбоновых кислот, полимеризация. Особенности химических свойств двухосновных карбоновых кислот.

14.3. Оксо- и оксикислоты.

Тема 15. Липиды.

15.1. Липиды. Нейтральный жир Структура и классификация. Насыщенные и ненасыщенные кислоты, входящие в состав жиров. Получение и свойства.

15.2. Понятие о мылах.

Тема 16. Углеводы. Простые и сложные.

16.1. Простые (моносахариды). Классификация. Строение – оксикарбонильная (цепная) и полуацетальная (циклическая) формы. Способы изображения молекул

моносахаридов: проекционные и перспективные формулы, D- и L-, - и - формы моносахаридов. Кольчатоцепная таутомерия моносахаридов. Физические свойства. Химические свойства.

16.2. Сложные (олигосахариды, полисахариды) углеводы. Реакции окисления, восстановления, образование сахаратов, алкилирование и ацилирование моносахаридов. Гликозиды. - и - гликозидная связь. Эпимеризация. Фосфорнокислые эфиры моносахаридов. Аминосахара. Строение. Нахождение в природе. Олигосахариды. Невосстанавливающие (сахароза, трегалоза) и восстанавливающие дисахариды (мальтоза, целлобиоза, лактоза). Состав, строение. Кольчато-цепная таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Химические свойства. Нахождение в природе. Понятие о гомополисахаридах (крахмал, гликоген, хитин, целлюлоза).

Тема 17. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.

17. 1. Амины, аминокислоты, белки. Определение. Классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Строение и химические свойства.

17.2. Гетероциклические соединения. Определение. Классификация. Особенности химических свойств пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений. Понятие о гетероциклических соединениях с конденсированными ядрами.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Название темы, рассматриваемые вопросы	Объем часов		
		форма обучения		
		Очная	Заочная	очно- заочная
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		18	-	
2	Тема 1. Классификация неорганических соединений. Основные понятия и законы химии	2	-	
3	Тема 2. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь	2	-	
4	Тема 3. Химическая кинетика	2	-	
1	Тема 4. Растворы. Растворы неэлектролитов.	2	-	
2	Тема 5. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей	4	-	
3	Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции	2	-	
4	Тема 7. Комплексные соединения	2	-	
1	Тема 8. Химия s-, p-, d-элементов	2	-	
Раздел 2 Аналитическая химия		4	-	
	Тема 9. Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ	2		
	Тема 10. Объемный и весовой анализ. Вычисления в аналитической химии	2		
Раздел 3. Органическая химия		16		
	Тема 11. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.	2		
	Тема 12. Строение и химические свойства углеводородов	2		
	Тема 13. Монофункциональные производные углеводородов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	4		

	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные	2		
	Тема 15. Липиды.	2		
	Тема 16. Углеводы. Простые и сложные.	2		
	Тема 17. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.	2		
Итого		38	-	

4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		очная форма	заочная форма	очно- заочная
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		24	-	
	Тема 1. Классификация неорганических соединений. Основные понятия и законы химии	2	-	
	Тема 2. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь	2	-	
	Тема 3. Химическая кинетика	2	-	
	Тема 4. Растворы. Растворы неэлектролитов.	4	-	
	Тема 5. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей	4	-	
	Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции	2	-	
	Тема 7. Комплексные соединения	2	-	
	Тема 8. Химия s-, p-, d-элементов	2	-	
Раздел 2. Аналитическая химия		4	-	
	Тема 9. Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ	-		
	Тема 10. Объемный и весовой анализ. Вычисления в аналитической химии	4		
Раздел 3. Органическая химия		20		
	Тема 11. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.	2		
	Тема 12. Строение и химические свойства углеводов	4		
	Тема 13. Монофункциональные производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	4		
	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные	2		
	Тема 15. Липиды.	2		

	Тема 16. Углеводы. Простые и сложные.	4		
	Тема 17. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.	2		
Всего:		44	-	

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			48		
1	Тема 1. Классификация неорганических соединений. Основные понятия и законы химии	Пилавов Ш.Г. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений. – Луганск.:Изд-во ЛНАУ, 2006. – 652 с	6		
2	Тема 2. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь	Пилавов Ш.Г. Краткий курс общей и бионеорганической химии. Луганск: ЛНАУ, 2004. -235 с.	6		
3	Тема 3. Химическая кинетика	Поддубных, Л. П. Химия : учебное пособие / Л.П. Поддубных. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 305 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-112558-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2151124 (дата обращения: 09.09.2024). — Режим доступа: по подписке.	6		
4	Тема 4. Растворы. Растворы неэлектролитов.		6		
5	Тема 5. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей		6		
6	Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции		6		
7	Тема 7. Комплексные соединения		6		
8	Тема 8. Химия s-, p-, d-элементов		6		
Раздел 2. Аналитическая химия			12		
9	Тема 9. Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ	Васильев В.П. Аналитическая химия. В. 2 кн. Кн.1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа: учеб.для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец./ В.П. Васильев. – М.:Дрофа, 2007. – 366, [2] с.: ил.	6		
10	Тема 10. Объемный и весовой анализ. Вычисления в аналитической химии		6		
Раздел 3. Органическая химия			47		
11	Тема 11. Теоретические основы органической химии. Основы номенклатуры и классификации.	Ступко, Т. В. Органическая химия : учебное пособие / Т.В. Ступко, Г.Ф. Зейберт, О.В. Стутко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 237	7		
12	Тема 12. Строение и химические свойства углеводов		7		
13	Тема 13. Монофункциональные		7		

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
	производные углеводов: спирты, фенолы, оксо- и оксисоединения, простые и сложные эфиры.	с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018824-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2065487 (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: по подписке.			
14	Тема 14. Карбоновые кислоты и их производные		6		
15	Тема 15. Липиды.		6		
16	Тема 16. Углеводы. Простые и сложные.		7		
17	Тема 17. Аминокислоты, белки. Гетероциклические соединения.		7		
Всего			107		

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Строение атома	Интерактивная лекция	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Пилавов Ш.Г. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений. – Луганск.:Изд-во ЛНАУ, 2006. – 652 с. Пилавов Ш.Г. Краткий курс общей и бионеорганической химии. Луганск: ЛНАУ, 2004. -235 с.	255
2	Васильев В.П. Аналитическая химия. В. 2 кн. Кн.1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа: учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец./ В.П. Васильев. – М.:Дрофа, 2007. – 366, [2] с.: ил.	6
3	Пилавов Ш.Г. Краткий курс общей и бионеорганической химии. Учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений. – Луганск.:Изд-во ЛНАУ, 2004. – 235с.	290
4	Поддубных, Л. П. Химия : учебное пособие / Л.П. Поддубных. —	эл. ресурс

	Москва : ИНФРА-М, 2024. — 305 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-112558-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2151124 (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: по подписке.	
5	Ступко, Т. В. Органическая химия : учебное пособие / Т.В. Ступко, Г.Ф. Зейберт, О.В. Стутко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 237 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018824-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2065487 (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: по подписке.	эл. ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
6	Елфимов В. И. Основы общей химии : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по химико-технолог. направ. подготовки / В. И. Елфимов. – 2-е изд.. – М. : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).
7	Аналитическая химия : учебно-методическое пособие : в 3 частях. Часть 3. Физико-химические методы анализа / сост. Ю. Н. Власова, О. И. Бойкова, Т. Н. Валуева [и др.]. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 133 с. - ISBN 978-5-4499-1831-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2140751 (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
8	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 1 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 368 с. – (Учебник для высшей школы).
9	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 2 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 517 с. – (Учебник для высшей школы).
10	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 3 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 388 с. – (Учебник для высшей школы).

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
11	Пилавов Ш.Г. , Пивовар А.К., Бабурченкова М.П., Баукова Н.В., Дубицкая Ж.О. Методические указания к лабораторным занятиям по общей и неорганической химии: научное пособие. - Луганск: ЛНАУ.- 2019.-78 с.
12	Пилавов Ш.Г. , Бабурченкова М.П. Задачник по общей химии с методикой решения задач и индивидуальными заданиями. - Луганск: ЛНАУ. – 2012.- 38 с.
13	Пилавов Ш.Г., Беляева В.А. Пособие по бионеорганической химии с основами аналитической. – Луганск: ЛНАУ.- 2003.- 102 с.
14	Пилавов Ш.Г., Пивовар А.К. др. Методическое пособие по органической химии / Ш.Г.Пилавов, А.К.Пивовар, М.П.Бабурченкова, Н.В.Баукова, Ж.О.Дубицкая - Луганск: ЛГАУ, 2021. 120 с. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau .
15	Пивовар А.К., Бабурченкова М.П. Рабочая тетрадь по органической химии. – Луганск: ЛНАУ, 2021. – 60 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Электронная образовательная среда ЛГАО
2.	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm (дата обращения: 20.08.2022).
3.	http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html Химический портал
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Знаниум» - http://www.znanium.ru (дата обращения: 09.09.2024).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-410 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 21 шт., стул – 39 шт., шкаф – 8 шт., тумбочка – 4 шт., доска – 2 шт., лабораторное оборудование, лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы, демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы.
2.	Г-415 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных	Стол – 18 шт., стул – 16 шт., шкаф – 2 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., тумбочка – 1 шт., лабораторное оборудование (весы техно-химические, шкафы сушильные, вытяжные, водяные бани и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы, демонстрационные

	консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы
3.	Г-420 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 22 шт., стул – 31 шт., тумбочка – 38 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф – 10 шт., шкаф сушильный – 2 шт., холодильник – 1 шт., лабораторное оборудование (весы техно-химические, шкафы сушильные, вытяжные и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы; демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Физколлоидная химия, Биологическая химия	Кафедра химии	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Неорганическая и аналитическая химия

Направление подготовки: 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза

Специальность : Ветеринарно-санитарная экспертиза и безопасность сырья и пищевой продукции

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать 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.	ОПК-4.1. Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: теоретические основы неорганической химии и возможность их применения в профессиональной деятельности;	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Тесты закрытого типа	Зачет, Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять основные законы и методы, присущие неорганической и аналитической химии для решения задач профессиональной деятельности.	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет, Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки: теоретических и практических основ неорганической и аналитической химии в	Раздел 1. Основы общей химии Раздел 2. Растворы электролитов. Основы неорганической химии Раздел 3. Аналитическая химия	Практические задания	Зачет, Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
				профессиональной деятельности.			
		ОПК-4.2. Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении общепрофессиональных задач	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: возможность применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности;	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Тесты закрытого типа	Зачет, Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: применять естественные, биологические и профессиональные понятия, для решения задач профессиональной деятельности;	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет, Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки: теоретических основ технологии и методологии исследований, современной приборно-инструментальной базой для практического решения общепрофессиональных задач.	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Практические задания	Зачет, Экзамен
		ОПК-4.3 Осуществляет соответствующ	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методы соответствующего анализа и	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия	Тесты закрытого типа	Зачет, Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
		ий анализ и интерпретацию полученных результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач		интерпретации полученных результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий.	Раздел 3. Органическая химия		
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет, Экзамен

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
				инструментальную базу в своей профессиональной деятельности при решении общепрофессиональных задач.			
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками применения основных естественных, биологических и профессиональных понятий, соответствующих технологии и методологии исследований, современной приборно-инструментальной базы в своей профессиональной деятельности при решении общепрофессиональных задач.	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Аналитическая химия Раздел 3. Органическая химия	Практические задания	Зачет, Экзамен

2.ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-	Оценка «Неудовлетворительно»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	(2)
4.	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
5.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представл ение оценочног о средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	Оценка «Хорошо» (4)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне);	Оценка «Удовлетвор ительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать 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.

ОПК-4.1.Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы неорганической химии и возможность их применения в профессиональной деятельности.

Тестовые задания закрытого типа

1. Химически неделимые частицы называются (выберите один вариант ответа):

- а) молекула воды
- б) атом кислорода
- в) ядро атома гелия
- г) молекула аммиака

2. Донорно-акцепторная связь—это частный случай (выберите один вариант ответа):

- а) ионной связи
- б) металлической связи
- в) водородной связи
- г) ковалентной связи

3. В ряду гидроксидов $\text{Ba}(\text{OH})_2$ - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ - KOH сила оснований (выберите один вариант ответа):

- а) растёт
- б) уменьшается
- в) сначала ослабевает, затем растёт
- г) не изменяется

4. Количество (моль) катионов и анионов, образующихся при полной диссоциации 1 моль нитрата алюминия, соответственно равны (выберите один вариант ответа):

- а) 3 и 1
- б) 1 и 3
- в) 2 и 3
- г) 3 и 2

5. В объемном анализе используют одну из приведенных ниже концентраций раствора (выберите один вариант ответа):

- а) молярная концентрация количества молекул растворенного вещества
- б) молярная концентрация эквивалентов растворенного вещества (нормальная концентрация)
- в) моляльная концентрация
- г) молярная концентрация количества ионов растворенного вещества.

Ключи:

1.	в
2.	г
3.	в
4.	б
5.	б

6. Прочитайте текст и установите соответствие. Существуют разные классы соединений. Выделяют металлы, неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений:

Класс неорганических соединений	Вещество
1. Средняя соль	а) H_2CO_3
2. Основание	б) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
3. Кислота	в) CO_2
4. Кристаллогидрат	г) K_2SO_4
	д) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
	е) NaHCO_3

Ключи:

1	2	3	4
г	д	а	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять основные законы и методы, присущие неорганической и аналитической химии для решения задач профессиональной деятельности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Назовите закон, согласно которому одинаковое число молекул содержится при одинаковых условиях в равных объемах различных газов.
2. Дайте определение показателю, определяющему число отданных или присоединенных электронов или же число смещенных электронных пар в соединении.
3. Какое название в Периодической таблице Д.И. Менделеева имеют горизонтальные ряды элементов, которые начинаются щелочным металлом и заканчиваются инертным газом.
4. Назовите класс соединений, при диссоциации которых образуются катионы H^+ и отрицательно заряженные кислотные остатки.
5. Укажите, о каком процессе идет речь: процесс постепенного добавления титрованного раствора реагента к анализируемому раствору.

Ключи:

1	закон Авогадро
2	степень окисления элементов
3	период
4	кислоты
5	титрование

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: теоретических и практических основ неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности.

Практические задания

1. Массовая доля хлорида натрия в растворе 15 %. Определить количество воды, необходимое для приготовления 100 мл данного раствора.
2. Фосфат кальция является электролитом. Укажите суммарное количество катионов и анионов, на которое диссоциирует данное вещество.
3. Объясните на примере реакции $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ как с помощью факторов, влияющих на химическое равновесие, можно сместить равновесие системы в сторону прямой реакции.
4. Молярная масса любого вещества зависит от атомарного состава вещества. Определите молярную массу оксида водорода.
5. При определении карбонатной жесткости воды добавляется индикатор, работающий при определенном pH среды раствора и титруют раствором соляной кислоты. Укажите индикатор, используемый для определения жесткости воды.

Ключи:

1	85 г
2	5
3	увеличить давление и концентрацию исходных веществ
4	$M(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 2 + 16 = 18$
5	метиловый оранжевый

ОПК-4.2. Применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении общепрофессиональных задач.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: возможность применения теоретических основ химии в профессиональной деятельности.

Тестовые задания закрытого типа

1. Выберите среди представленных соединений кислоту (выберите один вариант ответа):
 а) H_2CO_3
 б) NaOH
 в) KCl
 г) Al_2O_3
2. Из представленных соединений газообразным веществом является (выберите два варианта ответа):
 а) O_2
 б) P
 в) K
 г) N_2

3. Вещества, ускоряющие химические процессы, но не входящие в состав конечного продукта (выберите один вариант ответа):

- а) индикатор
- б) катализатор
- в) соль
- г) ингибитор

4. Массовая доля водорода меньше всего в веществе, формула которого (выберите один вариант ответа):

- а) CH_4
- б) H_2CO_3
- в) C_2H_2
- г) C_2H_6

5. Титрование гидроксида натрия рабочим раствором щавелевой кислоты необходимо проводить в присутствии индикатора (выберите один вариант ответа):

- а) фенолфталеина
- б) метилового оранжевого
- в) лакмуса
- г) метилового красного

Ключи:

1	а
2	а,г
3	б
4	б
5	б

6. Прочитайте текст и установите соответствие. Существуют разные классы соединений. Выделяют металлы, неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений:

Класс неорганических соединений	Формула
1. Средняя соль	а) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
2. Основание	б) K_2O
3. Основной оксид	в) $\text{Al}(\text{OH})_3$
4. Кислота	г) HNO_3

Ключи:

1	2	3	4
а	в	б	г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять естественные, биологические и профессиональные понятия, для решения задач профессиональной деятельности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. При реакции взаимодействия хлорида натрия и нитрата серебра образуется осадок. назовите его.
2. Укажите, какая величина выражается в процентах и показывает отношение массы чистого вещества к массе всего раствора.
3. Определите название веществ, растворы и расплавы которых проводят электрический ток.
4. Укажите название электронов, которые принимают участие в образовании химических связей и находятся на внешнем энергетическом уровне.
5. Назовите науку о методах исследования химического состава вещества.

Ключи:

1	хлорид серебра
2	массовая доля вещества
3	электролиты
4	валентные
5	аналитическая химия

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: теоретических основ технологии и методологии исследований, современной приборно- инструментальной базой для практического решения общепрофессиональных задач.

Практические задания

1. В атоме железа содержится 26 протонов и 26 электронов. Укажите число нейтронов, содержащихся в атоме железа.
2. В процессе указанной ниже окислительно-восстановительной реакции, изменились степени окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ. Укажите эти вещества: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
3. Вычислите pH раствора, концентрация гидроксид-ионов в котором равна 10^{-8} (моль/л).
4. Укажите реакцию среды водных растворов хлорида натрия, нитрата аммония, сульфида натрия (укажите последовательно).
5. Определите титр щавелевой кислоты в растворе, если навеска $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ массой 0,6825 г растворена в мерной колбе на 100 мл.

Ключи:

1.	30
2.	цинк, водород
3.	$\text{pH} = 10^{-14} - 10^{-8} = 10^{-6}$ $\text{pH} = 6$
4.	нейтральная, кислая, щелочная
5.	0,006825 г/мл

ОПК-4.3 Осуществляет соответствующий анализ и интерпретацию полученных результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач. •

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы соответствующего анализа и интерпретации полученных результатов исследований с использованием приборно-инструментальной базы, а также основных естественных, биологических и профессиональных понятий.

Тестовые задания закрытого типа

1. Гомологическому ряду алкадиенов соответствует общая формула (выберите один ответ):

- а) C_nH_{2n}
- б) C_nH_{2n+2}
- в) C_nH_{2n-2}
- г) C_nH_{n-2}

2. Заместители II рода направляют следующий заместитель в (выберите один ответ):

- а) ортоположение
- б) метаположение
- в) параположение
- г) орто- и параположение

3. Бромную воду при обычных условиях обесцвечивают (выберите один ответ):

- а) метан, этан, этин
- б) пропин, 1,3-бутадиен, циклогексан
- в) 1,3-бутадиен, этен, пропин
- г) бутан, 1-бутен, этин

4 Температура замерзания раствора, содержащего нелетучее растворенное вещество:

- а) ниже температуры замерзания растворителя;
- б) выше температуры замерзания растворителя;
- в) равна температуре замерзания растворителя;
- г) равна 273 К.

5. Реакция серебряного зеркала - это реакция (выберите один ответ):

- а) взаимодействия спиртов с соединениями серебра
- б) окисления альдегидов аммиачным раствором оксида серебра
- в) восстановления кетонов аммиачным раствором оксида серебра
- г) взаимодействия кислот с нитратом серебра

Ключи:

1.	в
2.	б
3.	в
4.	а
5.	б

6. Прочитайте текст и установите последовательность. В гомологическом ряду метана вещества расположены по мере увеличения количества атомов углерода в цепи. Расположите представленные вещества в нужной последовательности:

- а) бутан

- б) гексан
- в) пропан
- г) пентан

Ключ:

6.	вагб
----	------

- **Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»:** применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу в своей профессиональной деятельности при решении общепрофессиональных задач.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. В основе органической химии лежат несколько положений, разработанных А.М. Бутлеровым. Одним из них является то, что различное строение у веществ с одинаковым качественным и количественным составом, молекулярной массой играет важное значение. Укажите важность этого положения.
 2. Приведите название самого простого углеводорода, содержащего четвертичный атом углерода.
 3. Назовите условия протекания изотермического процесса..
 4. Для спиртов характерно понятие атомности, связанное с количеством гидроксильных групп в соединении. Определите атомность глицерина.
 5. Приведите общее название реакции взаимодействия спирта и органической кислоты.
- Ключи:

1.	объясняет наличие изомеров
2.	2,2-диметилпропан
3.	при постоянной температуре
4.	атомность глицерина равна 3
5.	реакция этерификации

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: навыками применения основных естественных, биологических и профессиональных понятий, соответствующих технологии и методологии исследований, современной приборно-инструментальной базы в своей профессиональной деятельности при решении общепрофессиональных задач.

Практические задания

1. Карбонильные соединения относятся к наиболее реакционно способным соединениям. Для этих соединений (альдегидов и кетонов) характерны реакции присоединения, конденсации и другие. Они с легкостью окисляются даже слабыми окислителями. Одна из таких реакций является качественной для альдегидов и носит специфическое название. Назовите эту реакцию.

2. Глюкоза при нагревании легко взаимодействует с жидкостью Феллинга с образованием осадка кирпично-красного цвета. Осадок представляет оксид одновалентной меди. Глюкоза тоже изменяется. Укажите, что происходит с глюкозой.

3. Буферные системы предотвращают изменение кислотности системы. В крови животных существует 5 основных буферных систем. Это гемоглобиновая, белковая, фосфатная, органических кислот и еще одна. Укажите, какая.

4. Ароматические соединения вступают в реакции замещения. У бензола все атома углерода равноценны в этих реакциях. Однако если уже есть заместитель, то введение следующего зависит от его свойств. Определите род заместителей, к которым относится гидроксильная группа.

5. Если гидроксильная группа находится у первичного углеродного атома, то спирт называют первичным, если у вторичного – вторичным, если у третичного – третичным. Определите принадлежность 2-пропанола.

Ключи:

1.	реакция серебряного зеркала
2.	глюкоза окисляется до глюконовой кислоты
3.	гидрокарбонатная
4.	заместитель 1 рода
5.	вторичный.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения раздела дисциплины как результат текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Оценочные средства для проведения экзамена

Аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для зачета

1. Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме.
2. Принцип Паули.
3. Порядок заполнения подуровней.
4. Порядок заполнения орбиталей на подуровне.
5. Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах.
6. Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основестроения их атомов.
7. Энергия ионизации, её изменение у элементов периодической системы по группам и периодам.
8. Электроотрицательность элемента, её значение для предсказания типа химической

связи.

9. Виды химической связи.

10. Ковалентная связь, механизм её образования, основные свойства, связь количества образуемых ковалентных связей со строением электронной оболочки.

11. неполярная и полярная ковалентная связь.

12. координационная связь, её общность и отличия от ковалентной связи.

13. Ионная связь, причины возникновения и основные свойства.

14. Водородная связь, условия её возникновения, её сила и влияние на свойства веществ.

15. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.

16. Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.

17. Константа скорости химической реакции.

18. Уравнения Аррениуса и Вант-Гоффа.

19. Энергия активации.

20. Состояние химического равновесия.

21. Константа равновесия.

22. Принцип Ле-Шателье, определение сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Применение к гетерогенным системам.

23. Способы выражения концентрации растворов.

24. Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации.

25. Условия необратимости ионных реакций.

26. Ионное произведение воды.

27. Водородный показатель.

28. Основные случаи гидролиза солей.

29. Степень и константа гидролиза.

30. Окислительно-восстановительные реакции

31. В чем сущность объемного анализа?

32. Что такое точка эквивалентности и как она фиксируется?

33. Каким требованиям должны отвечать реакции, применяемые в объемном анализе?

34. Какой раствор называют титрованным? В каких единицах выражают титр?

35. Какие растворы называются "приготовленными" и "установленными"?

36. Какая реакция лежит в основе метода нейтрализации?

37. Какие вещества определяют методом нейтрализации?

38. Что такое индикаторы? Какие индикаторы применяют в методе нейтрализации?

Вопросы к экзамену

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Способы очистки и разделения органических соединений.
2. Особенности строения атома углерода. Ковалентная связь. Типы связей в органических соединениях (σ - и π -связи). Гибридизация, типы гибридизации.
3. Типы химических реакций в органической химии (замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки).
4. Насыщенные углеводороды. Их строение, номенклатура, изомерия, получение и свойства. Природные источники.
5. Этиленовые углеводороды. Номенклатура, строение, получение, свойства. Природные источники. Правило Марковникова. Правило Зайцева. Полимеризация.
6. Сравнительная характеристика строения и свойств предельных и непредельных углеводородов на примере пропана и пропена.

7. Диеновые углеводороды, классификация, получение и свойства. Эффект сопряжения. Изопрен. Хлоропрен. Натуральный и синтетический каучук.
8. Алкины. Получение и свойства. Особенности строения ацетилена и его производных. Реакция Кучерова М.Г.
9. Циклопарафины (циклоалканы). Получение и свойства. Особенности связи в циклах. Конформация циклогексана.
10. Бензол и его производные. Строение бензола. Признаки ароматичности. Получение и свойства. Правило ориентации в бензольном кольце. Моно-, ди- и трехзамещенные бензола. Синтез Фриделя-Крафтса.
11. Многоядерные ароматические соединения с неконденсированными и конденсированными ядрами. Нафталин. Получение и свойства. Антрацен. 46. Галогенпроизводные углеводородов. Способы получения. Свойства.
12. Одноатомные спирты, строение, получение и свойства. Реакция этерификации. Насыщенные и ненасыщенные спирты.
13. Многоатомные спирты (гликоли, глицерин). Получение и свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты.
14. Фенолы. Одно-, двух-, трехатомные и их производные. Способы получения. Свойства. Взаимодействие ОН-группы с ядром. Правило ориентации. Применение в народном хозяйстве.
15. Альдегиды и кетоны. Способы получения. Свойства. Реакции альдольной и кротоновой конденсации.
16. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства. Применение в народном хозяйстве.
17. Галогенангидриды и ангидриды кислот. Получение и свойства.
18. Амины кислот. Сложные эфиры. Получение и свойства.
19. Липиды, жиры, триглицериды высших жирных ненасыщенных и насыщенных карбоновых кислот. Масла высыхающие и не высыхающие. Мыла.
20. Ненасыщенные одноосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства. Цис- и транс- изомерия.
21. Двухосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства.
22. Ароматические одно- и двух- основные кислоты (фталевые). Получение и свойства.
23. Оптическая изомерия на примере молочной кислоты.
24. Свойства оксикислот. Особенности превращения α -, β -, γ -оксикислот при нагревании.
25. Альдегидо- и кетокислоты. Получение и свойства. Кетонольная таутомерия.
26. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Гексозы. Структура, способы получения. Свойства. Оптическая изомерия. Таутомерные превращения.
27. Пентозы. Структура. Свойства. Оптическая изомерия. Таутомерные превращения.
28. Восстанавливающие дисахариды. Структура. Свойства. Таутомерия. Типы связей.
29. Невосстанавливающие дисахариды. Структура. Свойства. Гидролиз. Типы связей.
30. Полисахариды. Крахмал. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз.
31. Клетчатка. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз. Сложные эфиры целлюлозы, их применение.
32. Амины жирного и ароматического рядов. Строение. Способы получения. Реакция Гофмана. Свойства. Реакции различных аминов с азотистой кислотой.
33. Аминокислоты. Классификация. Получение и свойства. Оптическая изомерия. Аминокислоты белков. Образование пептидных связей.
34. Свойства аминокислот. Поведение α -, β -, γ -аминокислот при нагревании.
35. РНК особенности строения и функции.
36. ДНК особенности строения и функции.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы Moodle. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 5 баллов. Шкала перевода: 19-20 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 15-18 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 12 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-11 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 20 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет выставляется по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из пяти вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.