

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Контроль качества продуктов питания»

Направление подготовки:
04.04.01 Химия

Профиль: **«Химия перспективных органических и неорганических
материалов»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: доцент кафедры фундаментальной и медицинской химии, к.б.н.
Д.Д. Симеониди.

Владикавказ 2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 ч.

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	18
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	72
Курсовая работа	-
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	108

2. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с методами контроля качества и безопасности пищевых продуктов, формирование у обучающихся профессиональных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ дисциплины осуществлять профессиональную деятельность в области химического анализа продуктов питания.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. В.ДВ.01.02 Дисциплины по выбору.

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин бакалавриата: «Аналитическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Основы химии пищевых продуктов».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для изучения последующих дисциплин: «Современные физико-химические методы исследования органических и неорганических материалов», «"Зеленая химия" для устойчивого развития», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК – 2. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук.

ПК – 3. Способен использовать фундаментальные законы химии и владеть теорией и навыками практической работы для решения научно-исследовательских задач с использованием современных приборов и компьютерных технологий.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

<i>Код компетенции Формулировка компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий. ПК-2.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. ПК-2.3. Проводит испытания инновационной продукции.	Знать: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов. Уметь: составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий. Владеть: методами испытания инновационной продукции.
ПК-3. Способен использовать фундаментальные законы химии и владеть теорией и навыками практической работы для решения научно-исследовательских задач с использованием современных приборов и компьютерных технологий	ПК-3.1. Использует фундаментальные законы химической науки для разработки новых методов и методик анализа веществ и материалов, а также для решения научно-исследовательских задач в области органической химии и смежных с химией науках. ПК-3.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в выбранной области химии с использованием современных приборов и компьютерных технологий. ПК-3.3. Владеет теорией и навыками практической работы для решения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских задач смежных с химией науках. технологий.	Знать: фундаментальные законы химической науки для разработки новых методов и методик анализа веществ и материалов, а также для решения научно-исследовательских задач в области аналитической химии и смежных с химией науках. Уметь: находить, формулировать и решать стандартные задачи в научно-исследовательской деятельности в выбранной области химии с использованием современных приборов и компьютерных технологий. Владеть: теорией и навыками практической работы для решения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских задач.

5. Учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литера- тура
		л.	пр.	Содержание	Часы		
1.	Введение в дисциплину «Контроль качества продуктов питания». Основные термины и определения. Схема химического анализа Классификация соединений, присутствующих в пищевых продуктах.	2	2	Понятие качества пищевых продуктов. Документы, регламентирующие качество и безопасность пищевых продуктов.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация	[1,2]
2.	Химия и методы определения нутриентов. Белки. Классификация белков. Биологическая ценность белка. Методы определения содержания белка и аминокислот. Жиры. Классификация жиров Биологическая ценность жиров. Методы определения жиров. Углеводы. Классификация углеводов Пищевая и биологическая ценность углеводов. Методы определения углеводов.	2	2	Биуретовый микрометод определения белка (по Мерку К.Е.). Фотокolorиметрический метод определения белка (по Лоури). Фотокolorиметрический метод определения содержания белка (по Дженнингсу). Определение содержания сырого жира методом Сокслета. Рефрактометрический метод определения жира Колориметрический метод определения сахаров. Определение фруктозы и других кетоз. Микрометод определения сахаров по методу Швецова А. С., Лукьяненко Э. Х.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация	[1,4,6]
2.	Химия и методы определения нутриентов. Минеральные вещества. Классификация минеральных веществ. Определение минеральных веществ. Витамины.	2	2	Количественное определение каротина (по Цирелю К.Е.). Количественное определение витамина Р (рутина). Количественное определение витамина С.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация, тестирование	[1,2,3,8]

	Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины.						
3.	Контроль качества продукции. Контроль качества продукции, испытательные лаборатории для предприятий. Правила отбора проб, методы контроля качества продуктов питания.	2	2	Правила отбора проб и методы их усреднения. Аналитические пробы. Методы разложения проб: сухое и мокрое озоление. Метод микроволновой пробоподготовки. Хранение и консервирование проб. Методы концентрирования проб: экстракция, дистилляция, сублимация.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация,	[1,2,6]
4.	Химия и методы определения ксенобиотиков. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов. Проведение радиационного контроля пищевых продуктов.	2	2	Радиометрия. Радиометрические методы определения элементов. Приборы для атомного спектрохимического анализа.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация,	[2,3,4,6]
5.	Химия и методы определения ксенобиотиков. Загрязнение токсичными элементами. Определение содержания токсичных металлов.	2	2	Методы атомного спектрального анализа. Атомные спектры. Принципы спектрометрических методов определения элементов. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенно-эмиссионная спектроскопия. Индуктивно-связанная плазма.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация,	[1-8]
6.	Химия и методы определения ксенобиотиков. Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями. Нитраты. Нитрозамины. Гистамин. Загрязнение пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами. Методы определения ПАУ.	2	2	Хроматографические методы. Газовая хроматография. Схема газового хроматографа. Виды жидкостной хроматографии. Подвижная, неподвижная фазы в жидкостной хроматографии. Схема жидкостного хроматографа. Виды тонкослойной хроматографии	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация,	[2,3,5,6]

7.	Химия и методы определения ксенобиотиков. Загрязнение продовольственного сырья ветеринарными препаратами. Загрязнение продуктов питания пестицидами. Методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье.	2	2	Классификация и методы определения пестицидов. Бластоогенность, мутагенность, тератогенность, эмбриотропность пестицидов. Методы определения ДДТ.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация, тестирование	[2,3,5,6]
8.	Контроль продукции, полученной с использованием генетически модифицированных организмов. Анализ рисков употребления продуктов, содержащих ГМО. Классификация потенциальных опасностей при употреблении ГМО. Экспертиза пищевой продукции из генетически модифицированных источников	2	2	Полимеразная цепная реакция в исследованиях качества и безопасности пищевых продуктов. Проведение ПЦР, ход, применение реакции.	8	устный опрос, конспект, реферат/презентация, деловая игра	[2,4,5,6,7]
	ИТОГО	18	18		72		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий и самостоятельной работе студентов могут быть использованы:

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);
- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);
- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов СОГУ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте или с использованием ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- подготовка к выполнению практических работ;
- подготовка к промежуточной аттестации (зачету);

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

- устный опрос на практическом занятии;
- доклад / реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- проверка домашних заданий, практических работ.

Форма рубежного контроля: тест.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап / Форма контроля	Критерии оценивания			
	86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
	зачет	зачет	зачет	незачет
Текущая работа в течение модуля	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
Реферат / презентация / конспект	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительно е владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
Тест	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте			
Зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

8.2. Примерный вариант теста

1. Эти химические соединения играют ключевую роль в жизни клетки, составляя материальную основу ее химической деятельности, исключительное свойство их – самоорганизация структуры:

- а) жиры
- б) белки
- в) органические кислоты

2. Комплексный показатель, объединяющий в себе потребительские свойства товара, обуславливающих ее пригодность к использованию в соответствии с ее назначением называется ...

- а) качество
- б) объект качества
- в) свойство продукции
- г) уровень качества продукции

3. Стадия жизненного цикла, на которой оценивается уровень качества разрабатываемой продукции называется ...

- а) стадия эксплуатации
- б) стадия ремонта
- в) стадия разработки
- г) стадия производства

4. Фотоэлектроколориметр измеряет:

- а) показатель преломления раствора
- б) потенциал электрода, находящегося в растворе
- в) рассеяние света частицами раствора
- г) поглощение света окрашенным раствором

5. Какой индикаторный электрод наиболее часто применяют для измерения pH?

- а) хлорсеребряный
- б) платиновый
- в) стеклянный
- г) водородный

6. Какой блок жидкостного хроматографа оказывает наибольшее влияние на эффективность разделения компонентов?

- а) дозатор
- б) детектор
- в) насос
- г) колонка

7. К физико-химическим методам анализа относятся:

- а) нейтрализация
- б) комплексонометрия
- в) рефрактометрия
- г) эмиссионный спектральный анализ
- д) потенциометрический анализ
- е) поляриметрический анализ

8. Рефрактометрический анализ относится к методам:

- а) оптическим
- б) электрохимическим

в) хроматографическим

9. В основе абсорбционного спектрального анализа лежит:

- а) закон светопоглощения
- б) закон Бугера – Ламберта - Бера
- в) закон эквивалентов

10. В абсорбционном спектральном анализе применяют приборы:

- а) фотоэлектроколориметр
- б) пламенный фотометр
- в) спектрофотометр

11. На каком свойстве веществ основана хроматография

- а) гидратации
- б) элюирования
- в) осаждении

12. В каком документе дано определение «безопасность пищевой продукции»

- а) Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»
- б) Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно–эпидемиологическом благополучии населения»
- в) ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
- г) Закон Российской Федерации от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей»
- д) Федеральный закон от 18.07.2009 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

13. Каким правовым актом утверждена Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года?

- а) Постановлением Правительства Российской Федерации
- б) Распоряжением Президента Российской Федерации
- в) Постановлением Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации
- г) Распоряжением Правительства Российской Федерации

14. Целями Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года являются

- а) содействие и стимулирование роста спроса и предложения на более качественные пищевые продукты
- б) обеспечение соблюдения прав потребителей на приобретение качественной продукции
- в) содействие в развитии вегетарианства
- г) увеличения продолжительности и повышения качества жизни населения
- д) обеспечение качества пищевой продукции

15. Стандартные растворы – это:

- а) растворы, с точно известной концентрацией
- б) рабочие растворы
- в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества

16. Фотоколориметрическое определение моносахаридов основано на колориметрической реакции моносахаридов с:

- а) пикраминовой кислотой
- б) щавелевой кислотой
- в) лимонной кислотой

17. Определение состава, то есть установление количества химических элементов, ионов, атомов, атомных групп, молекул в анализируемом веществе
- качественный анализ
 - количественный анализ
 - экспресс-анализ
18. Эти реакции применяются для установления белковой природы веществ, идентификации белков и определение их аминокислотного состава в различных биологических жидкостях
- окислительно-восстановительные реакции
 - реакции замещения
 - цветные реакции
19. В основе этой реакции лежит способность пептидных связей (-CO-NH-) образовывать с сульфатом меди в щелочной среде окрашенные комплексные соединения, интенсивность окраски которых зависит от длины полипептидной цепи
- нингидриновая реакция
 - биуретовая реакция
 - ксантопротеиновая реакция
20. Сущность этой реакции заключается в нитровании бензольного кольца циклических аминокислот азотной кислотой с образованием нитросоединений, выпадающих в осадок. Реакция выявляет наличие в белке циклических аминокислот (фенилаланин, тирозин, триптофан)
- нингидриновая реакция
 - биуретовая реакция
 - ксантопротеиновая реакция
21. Этот анализ заключается в измерении токов, соответствующих каждому из растворов стандартной серии и испытуемому раствору:
- пламенная фотометрия
 - кондуктометрия
 - электрофорез
22. Какие элементы можно легко определить методом фотометрии пламени
- барий, железо, кальций
 - литий, натрий, калий
 - литий, калий, медь
23. Предложите метод хроматографического разделения смеси гид-рофобного витамина Е и гидрофильного витамина В1:
- распределительная
 - ионообменная
 - адсорбционная ионная
24. Этот метод, используется для изучения объектов и элементов чрезвычайно малых размеров
- метод меченых атомов
 - метод микроскопии
 - спектральный метод
25. Этот показатель жиров характеризует состав жирных кислот, входящих в молекулу триглицерида
- плотность жиров
 - массовая доля не омыляемых веществ

в) массовая доля фосфорсодержащих веществ

26. Этот показатель характеризует степень очистки масла при гидратации

а) массовая доля фосфорсодержащих веществ

б) показатель преломления

в) кислотное число

27. Этот показатель характеризует чистоту жиров и степень их окисления

а) цветное число

б) йодное число

в) показатель преломления

28. Этот показатель обуславливает консистенцию и усвояемость жиров, чем он выше, тем хуже жиры усваиваются организмом

а) йодное число

б) эфирное число

в) температура плавления

29. Какой витамин содержится в яичном желтке

а) А

б) В

в) D

30. С помощью каких показателей идентифицируют жирнокислотный состав жиров

а) числа Рейхерта - Мейссля и Поленске

б) числа Рейхерта – Мейссля и Генера

в) числа Генера и Поленске

8.3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Введение в дисциплину «Контроль качества продуктов питания». Основные термины и определения.

2. Схема химического анализа.

3. Классификация соединений, присутствующих в пищевых продуктах.

4. Понятие качества пищевых продуктов. Документы, регламентирующие качество и безопасность пищевых продуктов.

5. Химия и методы определения нутриентов.

6. Белки. Классификация белков.

7. Биологическая ценность белка.

8. Методы определения содержания белка и аминокислот.

9. Жиры. Классификация жиров.

10. Биологическая ценность жиров.

11. Методы определения жиров.

12. Углеводы. Классификация углеводов

13. Пищевая и биологическая ценность углеводов.

14. Методы определения углеводов.

15. Биуретовый микрометод определения белка (по Мерку К.Е.).

16. Фотоколориметрический метод определения белка (по Лоури).

17. Фотоколориметрический метод определения содержания белка (по Дженнингсу).

18. Определение содержания сырого жира методом Сокслета.

19. Рефрактометрический метод определения жира

20. Колориметрический метод определения сахаров.

21. Определение фруктозы и других кетоз.

22. Микрометод определения сахаров по методу Швецова А. С., Лукьяненко Э. Х.
 23. Химия и методы определения нутриентов.
 24. Минеральные вещества. Классификация минеральных веществ.
 25. Определение минеральных веществ.
 26. Классификация и характеристика жирорастворимых витаминов.
 27. Классификация и характеристика водорастворимых витаминов.
 28. Количественное определение каротина (по Цирелю К.Е.).
 29. Количественное определение витамина Р (рутина).
 30. Количественное определение витамина С.
 31. Контроль качества продукции, испытательные лаборатории для предприятий.
 32. Правила отбора проб, методы контроля качества продуктов питания.
 33. Правила отбора проб и методы их усреднения. Аналитические пробы.
 34. Методы разложения проб: сухое и мокрое озоление.
 35. Метод микроволновой пробоподготовки.
 36. Хранение и консервирование проб.
 37. Методы концентрирования проб: экстракция, дистилляция, сублимация.
 38. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов.
 39. Проведение радиационного контроля пищевых продуктов.
 40. Радиометрия. Радиометрические методы определения элементов.
 41. Методы атомного спектрального анализа.
 42. Атомно-абсорбционная спектроскопия.
 43. Пламенно-эмиссионная спектроскопия. Индуктивно-связанная плазма.
 44. Загрязнение пищевых продуктов азотсодержащими соединениями. Нитраты. Нитрозамины. Гистамин.
 45. Загрязнение пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами.
- Методы определения ПАУ.
46. Хроматографические методы.
 47. Загрязнение продуктов питания пестицидами. Методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье.
 48. Контроль продукции, полученной с использованием генетически модифицированных организмов.
 49. Анализ рисков употребления продуктов, содержащих ГМО.
 50. Экспертиза пищевой продукции из генетически модифицированных источников.
- Проведение ПЦР, ход, применение реакции.

8.4. Примерные темы рефератов

1. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года.
2. Единичные и комплексные показатели качества пищевых продуктов.
3. Определение витаминов А, Е, Д хроматографическим методом в пищевом сырье и готовых изделиях.
4. Атомно-абсорбционный метод определения микроэлементов в пищевых продуктах и сырье.
5. Методы определения белка в пищевых продуктах.
6. Методы определения аминокислотного состава белков.
7. ЯМР-спектроскопия. Метод определения влажности и жира.
8. Определение витаминов с использованием флуоресцентного анализа.
9. Определение жирнокислотного состава пищевых продуктов методом ГЖХ.
10. Методы определения массовой доли минеральных веществ в сырье и продуктах из растительного сырья.
11. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов.

12. Распространенность генетически модифицированных организмов. Зоны, свободные от ГМО.

Методические рекомендации по написанию рефератов (докладов)

Реферат (доклад) – самостоятельная работа, содержащая краткое изложение актуальной научной проблемы и ее современной трактовки на основе последних научных изысканий по этой теме. Он является действенной формой самостоятельного исследования актуальных исторических проблем на основе изучения соответствующих разделов учебных пособий, специальной монографической литературы, а также научных статей, отражающих последний исследовательский опыт в области изучаемого вопроса. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения материала, способствует приобщению студентов к научно-исследовательской деятельности.

Реферат должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основную часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

Для разработки реферата необходимо тщательно проработать не менее 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При этом выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и иные точки зрения, т.е. материал для полемики.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

1. Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Однако полезно использовать шаблоны для оформления и подготовки компьютерной презентации.

2. Слайды не рекомендуется перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. Наиболее важный материал необходимо выделить.

3. Цифровой материал, плохо воспринимаемый со слайдов, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

4. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации.

5. Необходимо соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

6. Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

7. Главные выводы по материалу презентации целесообразно поместить на отдельном слайде.

Оценочный лист защиты рефератов (презентаций)

Балл	Критерий оценки краткого сообщения
5	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема полностью раскрыта, сообщение структурировано, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4-3	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема по существу раскрыта, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом сообщение не структурировано и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
3-2	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, но при раскрытии темы имеются существенные неточности, даны не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.
1-0	Тема не раскрыта, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, ответы на уточняющие вопросы не аргументированные, участие в дискуссии отсутствует, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.

8.5. Примерные темы практических работ

1. Белки. Методы определения содержания белка и аминокислот.
2. Жиры. Методы определения жиров.
3. Углеводы. Методы определения углеводов.
4. Минеральные вещества. Методы определения минеральных веществ.
5. Витамины. Методы определения витаминов.
6. Проведение радиационного контроля пищевых продуктов.
7. Методы определения азотсодержащих соединений в пищевых продуктах.
8. Методы определения полициклических ароматических углеводородов.
9. Методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье.
10. Экспертиза пищевой продукции из генетически модифицированных источников.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 533 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17719-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536289>.

2. Евгеньев, М.И. Методы исследования качества продуктов питания: учебное пособие / М.И. Евгеньев, И.И. Евгеньева; Казанский государственный технологический университет. — Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. — 290 с. : ил., схемы, табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270578>

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534513>.

4. Новокшанова, А. Л. Пищевая химия: учебник для вузов / А. Л. Новокшанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15351-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544174>.

5. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания: качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский. — 5-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. — 456 с.: табл., схем. — (Питание практика технология гигиена качество безопасность). — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57348>. — ISBN 5-94087-777-X; 978-5-94087-777-6. — Текст: электронный.

б) дополнительная литература

6. Современные методы определения химических элементов: учебное пособие / М. Скальная, Е. Лакарова, А. Скальный, Т. Бурцева; Оренбургский государственный университет. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2010. — 164 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259354>

7. Терещук, Л. В. Пищевая химия: учебное пособие: [16+]/Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова; Кемеровский государственный университет. — Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. — 126 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст: электронный.

8. Халфина, П. Д. Анализ минерального сырья: учебное пособие: [16+] / П. Д. Халфина; Кемеровский государственный университет, Кафедра аналитической химии. — Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. — 72 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278841> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8353-1632-8. — Текст: электронный. — с. 5-18.

в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

Информационные справочные системы. База нормативной документации Библиотека ГОСТов <http://vsegost.com/>

Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» <http://www.stq.ru>

Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» <http://www.foodprom.ru>

Аналитическая химия. База данных <https://www.freechemistry.ru/>

База данных химического состава пищевой продукции (<https://ion.ru/nauka/baza-dannykh-khimicheskogo-sostava/>)

Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
Химический портал Chemport.ru <http://www.chemport.ru>

Научно-популярный журнал «Химия и жизнь» <https://www.hij.ru>

ХиМиК <https://xumuk.ru/>

г) программное обеспечение, ЭБС:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
8.	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
10.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ SBR 003-2600-10357500001 действителен с 06.02.2026 до 05.02.2027 ОАО «АнтиПлагиат»	Россия
11.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
12.	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
13.	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
14.	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия

15.	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия
16.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич	Россия
17.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
18.	MOODLE	Бесплатное	-
19.	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
20.	РусГард	Бесплатное	Россия
21.	Система веб-конференций (bigbluebutton)	Бесплатное	-
22.	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
23.	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
24.	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия
25.	Kaspersky Endpoint Security	№ СФ00-001239 от 13.02.2025 ООО Системный Софт	Россия

**Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов,
доступ к которым обеспечен для обучающихся по образовательным программам,
реализуемым в 2026-2027 учебном году**

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладате ль	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользовате й
Информационно- аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, русские научные и научно- технические журналы	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионны й договор № 310- 5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.-20.04.2026 г.	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользовате й
eLIBRARY.RU - интегрированный	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org	Ресурс открытого	ООО «Научная электронная	Доступ осуществляет

научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	Требуется регистрация.	доступа	библиотека eLibrary.ru»	ся по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. - ЦУМК по федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики»	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_source=campus Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 - 31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.-31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений

«Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям 600 газет, журналов информагентств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ; - Россия и зарубежье; - Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.				по количеству пользователей.
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматической пролонгацией)) Без ограничения срока	Российская государственная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий используются следующие аудитории:

Лаборатория химии окружающей среды и экологической безопасности для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска. Оборудование: мультимедийный комплекс (проектор, экран, компьютер, колонки) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Лабораторное оборудование: Шкаф сушильный SNOL 67/350 LN – 1 шт. Ионномер И-510 (стандартный)- 1 шт. Кондуктометр портативный ОНАУS ST300С-1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой-1 шт. рН-метр 150 МИ- 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт. Баня водяная двухместная UT-4302E ULAB-1 шт. Учебно-лабораторный комплекс "Экологический мониторинг"-1 шт. Кондуктометр портативный ОНАУS ST300С- 1 шт. Нагревательная плита ES-H3040-1 шт. рН-метр 150 МИ-1 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой-1 шт. Лабораторная ультразвуковая ванна Stegler 22DT – 1 шт. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-"ЗОМЗ"- 1 шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт. Лабораторный реактор LR 1000 – 1шт. Дегидратор Tribest Sedona Combo Rawfood SD-P9150 – 1 шт.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 613
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Проектор Epson EB-735Fi - комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт. Ноутбук ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 606
Компьютерный класс: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Интерактивное мультимедийное оборудование (доска, проектор), компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 602
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Оборудование: специализированная мебель, стеллажи для хранения учебного оборудования; Ноутбук Acer Aspire с программным обеспечением и выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607А

Специальные инструменты, техническая документация и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.	
---	--

Помещение для самостоятельной работы студентов: Зал электронных ресурсов Научной библиотеки СОГУ (корпус 6, кабинет № 1.8), укомплектован специализированной мебелью (рабочие места студентов), необходимыми техническими средствами обучения: компьютеры, принтер, возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.