

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
«Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и
агрохимии»

Направление подготовки:
04.03.01 Химия

Профиль: **«Фундаментальная и прикладная химия»**

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

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	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	36
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	54
Курсовая работа	-
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	108

2. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии» являются:

- формирование фундаментальных знаний о современном состоянии технологии новых материалов, как об одном из важнейших факторов окружающей среды, влияющим на здоровье человека;
- формирование представлений о физико-химических закономерностях и технологии процессов получения материалов медико-биологического назначения и агрохимического назначения, формирование представлений о взаимосвязи химического строения, структуры и свойств новых материалов;
- формирование способности анализировать современные направления в области формирования новых материалов, имеющих значение для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии;
- оценка инновационных подходов к процессам получения и разработки новых материалов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.В.12.

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения следующих дисциплин: «Аналитическая химия», «Химические основы биологических процессов», «Органическая химия», «Химия и технология биологически активных веществ».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для прохождения практики «Преддипломная практика» и «Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности.

ПК – 3. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения.

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-1. Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности	ПК-1.1: использует знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. ПК-1.2: прогнозирует свойства химических соединений и материалов на основе данных об их свойствах и химическом строении. ПК-1.3: использует современные теоретические представления химической науки и естественнонаучные знания в своей профессиональной деятельности.	Знать: основные понятия и законы химической науки; основные понятия о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов. Уметь: использовать знания о веществах и материалах для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире; оформлять документы для целей подтверждения соответствия проводить полную статистическую обработку результатов анализа, оценивать правильность полученных результатов. Владеть: использовать знания о веществах и материалах для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических. процессах и окружающем мире; оформлять документы для целей подтверждения соответствия проводить полную статистическую обработку результатов анализа, оценивать правильность полученных результатов.
ПК – 3. Способен осуществлять контроль качества	ПК-3.1: выполняет стандартные операции для характеристики сырья,	Знать: фундаментальные разделы общей и неорганической химии, основы теории химической связи в

сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения	промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-3.2: осуществляет аналитический контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения	органических соединений; принципы классификации, номенклатуру и строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов и основные методы синтеза органических соединений. Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства и основных структурных компонентов новых материалов Владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций, приемами проведения экспериментальных исследований и планировать эксперимент; сущностью химических, биохимических, микробиологических и других процессов, протекающих при разработке и применении новых материалов.
--	--	---

5. Учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		Лекц.	лаб.	Содержание	Часы		
1.	Введение в дисциплину «Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии». Цели и задачи дисциплины, связь дисциплины с бионеорганической и органической химией, стереохимией органических соединений, биоорганической химией.	2	4	Новые материалы как перспективная химическая продукция и технологии их получения	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация	[2-4]
2.	Инновационные технологии в области экологии. Понятие эко-инноваций. и инновационной деятельности. Функции и источники эко-инноваций. Методы генерирования инноваций. Анализ эко-эффективности. Стратегия реализации и преимущества модели чистого производства.	2	4	Продолжительность, глубина и окупаемость экологических инноваций. Классификация и характеристика экологических инноваций по продолжительности их окупаемости: долго-, средне- и краткосрочные. Классификация и характеристика экологических инноваций по глубине внедрения: полные, частичные, консервирующие, утилизационные.	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация	[6,11,12]
3.	Концепция устойчивого развития и роль химии в его осуществлении. Проблемы современного химического производства. Меры эффективности химических реакций: выход продукта, селективность (хемоселективность, региоселективность, стереоселективность), атомная эффективность, Е-фактор и способы их расчета. Использование атомной эффективности и Е-фактора для	2	4	Понятие "устойчивое развитие". Модель устойчивого развития и его показатели. "Более чистое производство" как актуальная стратегия развития мировой промышленности. Примеры "экономных" реакций с точки зрения принципа экономии атомов: реакции присоединения, перегруппировки. Примеры	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация, тестирование	[2,3,4]

	оценки экологического воздействия химического процесса. Стратегия и тактика органического синтеза, число стадий, общий выход. Принципы выбора исходных материалов, реагентов, растворителей, условий проведения реакций с точки зрения общей эффективности химического синтеза.			"неэкономных" реакций: реакции отщепления, замещения, окисления. Е-фактор в различных отраслях химической промышленности, особенности фармацевтической отрасли.			
4.	Новые альтернативные растворители. Органические растворители и летучие органические соединения - влияние на окружающую среду и здоровье человека. Диметилкарбонат - "зеленый" растворитель и реагент. Проведение химических процессов без растворителей. Сверхкритическое состояние вещества. Сверхкритические среды как растворители для химических процессов, преимущества перед классическими растворителями. Сверхкритический CO ₂ (scCO ₂) как растворитель: преимущества и недостатки. Экстракция с помощью scCO ₂ , декофеинизация кофе. Сверхкритическая вода и ее использование.	2	4	Вода как "зеленый" растворитель: преимущества и недостатки. Особые свойства воды как растворителя, примеры использования: реакции гидратации, гидрирования. Ионные жидкости, типичные представители. Преимущества ионных жидкостей перед классическими органическими растворителями. Регенерация ионных жидкостей. Ионные жидкости из возобновляемых источников сырья. Примеры использования ионных жидкостей в "зеленых" химических процессах. Фторированные бифазные растворители: типичные представители, приемы использования и примеры применения в химических процессах.	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация,	[1,2]
5.	Новые материалы для медицины. Биологические мишени для действия лекарств. Липидные мембраны. Нуклеиновые кислоты. Белки. Белковые биологические мишени. Ферменты. Типы ингибирования. Принципы создания лекарств, ингибиторов ферментов. Рецепторы. Структура и функции	2	4	Виртуальный скрининг в медицинско-химической разработке лекарств. Понятие виртуального скрининга. Связь с современными технологиями медицинской химии и разработки лекарств. Понятие о QSAR-анализе,	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация,	[3,4,10]

	рецепторов. Нейротрансмиттеры. Типы модуляции рецепторов. Агонисты и антагонисты рецепторов. Ионканальные рецепторы. Рецепторы, сопряженные с G-белками. Структура, функции, механизмы функционирования. Липидные мембраны и рецепторы. GPCR как мишень для действия лекарств. Киназные и ядерные рецепторы. Структура, функции, механизмы функционирования.			фармакофорном моделировании, молекулярном докинге.			
5.	Новые материалы для медицины. Оптимизация фармакологических параметров Фармакокинетика и метаболизм (ADME-свойства) лекарственных веществ. Оптимизация физико-химических и фармакологических свойств лекарств. Пролекарства. Увеличение растворимости субстанций. Пенетраторы. Токсичность лекарственных веществ. Методы прогнозирования и дизайна. Клинические побочные эффекты лекарств. Лекарственные препараты на основе природных молекул.	2	4	Лекарственные препараты на основе природных молекул. Актуальные примеры. Разработка препаратов в актуальных фармакологических областях Разработка противоопухолевых препаратов, антиинфекционных, сердечно-сосудистых препаратов, лекарств для лечения заболеваний нервной системы, препаратов в других актуальных фармакологических областях. Основные типы препаратов.	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация,	[3,4,10]
5.	Новые материалы для медицины. Полимеры и полимерные материалы для медицины, их современная классификация и способы получения. Особенности технологии получения полимерных материалов медико-биологического назначения. Полимерные материалы, контактирующие с кровью. Имплантаты.	2	4	Технология синтетических полимеров медико-биологического назначения. Материалы медико-биологического назначения на основе природных полимеров. Воздействие полимеров на организм человека.	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация,	[3,4,10]

6.	Новые материалы для индустрии красоты. Лекарственные средства, применяемые для процедуры, мезотерапии. Препараты для биоревитализации препараты для контурной инъекционной пластики. Использование нанотехнологий в косметологии Биоревитализация: восстановление кожи на клеточном уровне. Инновационные средства ухода за кожей. Проникающая косметика с наночастицами. Умные кремы и маски.	2	4	Революционные достижения в косметологии. Лекарственные средства, применяемые для процедуры химического пилинга. Будущее инноваций в косметологии. Генная терапия в косметологии. Разработка персонализированных косметических продуктов.	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация,	[4,5,9]
7.	Новые материалы для агрохимии. Инновационные технологии в почвоведении Геоинформационные технологии в анализе почвенных ресурсов. Перспективные почвосберегающие технологии. Инновационные приемы и средства оптимизации минерального питания растений. Проблема биологического азота и пути ее решения. Инновационные приемы в мелиорации. Инновационные приемы и способы оптимизации кислотно-основного режима почв. Основные направления борьбы с почвенной эрозией	2	4	Инновационные направления почвенно-экологического мониторинга и методы инструментального анализа почв Инновационные способы и средства гидротехнических мелиораций. Инновационные способы рекультивации почв	6	устный опрос, выполнение лабораторной работы, реферат/презентация	[8,11]
	ИТОГО	18	36		54		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, лабораторные 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 лабораторных 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 лабораторном занятии;

- доклад / реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

- проверка домашних заданий, лабораторных работ.

Форма *рубежного контроля*: тест.

Формы *промежуточной аттестации*: зачет.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворительно / зачет	неудовлетворительно / незачет
1. Текущий контроль (max 40 баллов)					
		35–30 баллов	20–29 баллов	10–19 баллов	0–9 баллов
	Текущая работа (max 35 б.)	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.
		5 баллов	4 – 3 балла	2 -1 балл	0 баллов
	Реферат / презентация (max 5 б.)	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. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (30 баллов)					
	тест	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (max число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %
	Зачет / Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление	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

		позицию студента.	студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	требует поправок, коррекции.	на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	-------------------	---	------------------------------	--

Пересчет полученной суммы баллов по дисциплине в оценку производится в соответствии с действующим локальным нормативным актом.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают «Зачет».

8.2. Примерный вариант рубежной контрольной работы (теста) (30 баллов)

Критерии оценивания: - за каждый правильный ответ – 2 балла.

Инструкция студенту: внимательно прочитайте вопрос и выберите правильный вариант ответа. Правильный ответ может быть только один.

1. К витаминам гетероциклического ряда относят

- а) пантотеновая кислота
- б) витамин Е
- в) витамин К
- г) витамин С

2. Наиболее активная форма фолиевой кислоты

- а) оксофолиевая кислота
- б) тетрагидрофолиевая кислота
- в) карбоксифолиевая кислота
- г) монофолиевая кислота

3. Место витамина А в обмене веществ

- а) окисление этанола
- б) входит в состав родопсина
- в) восстановление ацетона
- г) диспрпорционирование альдегидов

4. Для салициловой кислоты характерен тип водородной связи

- а) атомно-молекулярной
- б) межмолекулярный
- в) донорно-акцепторный
- г) внутримолекулярный

5. Для спиртов характерен тип водородной связи

- а) атомно-молекулярной
- б) межмолекулярный
- в) донорно-акцепторный
- г) внутримолекулярный

6. Из перечисленных наружных средств для профилактики гиперпигментации после механической, лазерной или химической дермабразии не используют:

- а) гидрохинон и его производные
- б) азелаиновую кислоту
- в) антибиотики
- г) койевую кислоту

д) фотозащитные средства

7. Укажите основные препараты для профилактики фотостарения кожи:

- а) третиноин
- б) гидроксикислоты
- в) фотозащитные средства
- г) пероральные контрацептивы
- д) фитоэстрогены

8. Какие из перечисленных ниже пунктов относятся к классификации типов кожи:

- а) нормальная
- б) жирная
- в) комбинированная
- г) сухая
- д) все перечисленное

9. Из перечисленных гистологических признаков эпидермис кожи при фотостарении отличает:

- а) атрофия
- б) частая атипия эпителиоцитов
- в) уменьшение количества меланоцитов
- г) уменьшение количества и активности клеток Ларгенганса
- д) все перечисленные

10. Какие препараты используются в мезотерапевтической практике:

- а) аллопатические
- б) гомеопатические
- в) биологические
- г) все перечисленные
- д) ни один из перечисленных

11. Какое удобрение не рекомендуют вносить на засоленных почвах и солонцах?

- а) NH_4NO_3
- б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- в) NaNO_3
- г) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

12. При систематическом внесении какого удобрения заметно увеличивается гидролитическая кислотность почвы?

- а) NaNO_3
- б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- в) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- г) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

13. Какой метод расчета доз извести используют для определения потребности в известковых материалах по регионам и России в целом?

- а) по обменной кислотности
- б) гидролитической кислотности
- в). по степени насыщенности почв основаниями
- г) по нормативам затрат извести на смещение величины pH

14. При какой доле натрия в ЕКО возникает необходимость гипсования солонцовых почв?

- а) 30%

- б) 25%
- в) 10%
- г) 28%

15. Для чего применяют ингибиторы нитрификации?

- а) для изменения элементного состава растений
- б) для увеличения содержания белка в растениях
- в) для снижения потерь азота удобрений
- г) для усиления денитрификации

8.3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Введение в дисциплину «Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии». Цели и задачи дисциплины.

2. Связь дисциплины «Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии» с бионеорганической и органической химией, стереохимией органических соединений, биоорганической химией.

3. Инновационные технологии в области экологии.

4. Понятие эко-инноваций. и инновационной деятельности. Функции и источники эко-инноваций.

5. Методы генерирования инноваций. Анализ эко-эффективности. Стратегия реализации и преимущества модели чистого производства.

6. Концепция устойчивого развития и роль химии в его осуществлении.

7. Проблемы современного химического производства. Меры эффективности химических реакций: выход продукта, селективность (хемоселективность, региоселективность, стереоселективность), атомная эффективность, E-фактор и способы их расчета.

8. Использование атомной эффективности и E-фактора для оценки экологического воздействия химического процесса.

9. Стратегия и тактика органического синтеза, число стадий, общий выход.

10. Принципы выбора исходных материалов, реагентов, растворителей, условий проведения реакций с точки зрения общей эффективности химического синтеза.

11. Новые альтернативные растворители.

12. Органические растворители и летучие органические соединения - влияние на окружающую среду и здоровье человека.

13. Диметилкарбонат - "зеленый" растворитель и реагент.

14. Проведение химических процессов без растворителей.

15. Сверхкритическое состояние вещества. Сверхкритические среды как растворители для химических процессов, преимущества перед классическими растворителями.

16. Сверхкритический CO₂ (scCO₂) как растворитель: преимущества и недостатки.

17. Экстракция с помощью scCO₂, декофеинизация кофе. Сверхкритическая вода и ее использование.

18. Новые материалы для медицины. Биологические мишени для действия лекарств.

19. Липидные мембраны. Нуклеиновые кислоты. Белки. Белковые биологические мишени.

20. Ферменты. Типы ингибирования. Принципы создания лекарств, ингибиторов ферментов.

21. Рецепторы. Структура и функции рецепторов. Нейротрансмиттеры. Типы модуляции рецепторов. Агонисты и антагонисты рецепторов.

22. Ионканальные рецепторы. Рецепторы, сопряженные с G-белками. Структура, функции, механизмы функционирования.

23. Киназные и ядерные рецепторы. Структура, функции, механизмы функционирования.

24. Новые материалы для медицины. Оптимизация фармакологических параметров. Фармакокинетика и метаболизм (ADME-свойства) лекарственных веществ.

25. Оптимизация физико-химических и фармакологических свойств лекарств. Пролекарства.

26. Увеличение растворимости субстанций. Пенетраторы.
27. Токсичность лекарственных веществ.
28. Клинические побочные эффекты лекарств.
29. Лекарственные препараты на основе природных молекул.
30. Полимеры и полимерные материалы для медицины, их современная классификация и способы получения.
31. Особенности технологии получения полимерных материалов медико-биологического назначения.
32. Полимерные материалы, контактирующие с кровью. Имплантаты.
33. Лекарственные средства, применяемые для процедуры, мезотерапии.
34. Препараты для биоревитализации препараты для контурной инъекционной пластики.
35. Использование нанотехнологий в косметологии.
36. Биоревитализация: восстановление кожи на клеточном уровне. Инновационные средства ухода за кожей.
37. Проникающая косметика с наночастицами.
38. Умные кремы и маски.
39. Новые материалы для агрохимии. Инновационные технологии в почвоведении
40. Геоинформационные технологии в анализе почвенных ресурсов. Перспективные почвосберегающие технологии.
41. Инновационные приемы и средства оптимизации минерального питания растений. Проблема биологического азота и пути ее решения.
42. Инновационные приемы в мелиорации. Инновационные приемы и способы оптимизации кислотно-основного режима почв.
43. Основные направления борьбы с почвенной эрозией.
44. Лекарственные средства, применяемые для процедуры химического пилинга.
45. Материалы медико-биологического назначения на основе природных полимеров.

8.4. Примерные темы рефератов

1. Новые материалы как перспективная химическая продукция и технологии их получения.
2. "Устойчивое развитие". Модель устойчивого развития и его показатели. "Более чистое производство" как актуальная стратегия развития мировой промышленности.
3. Вода как "зеленый" растворитель: преимущества и недостатки. Особые свойства воды как растворителя, примеры использования.
4. Использование ионных жидкостей в "зеленых" химических процессах.
5. Лекарственные препараты на основе природных молекул.
6. Инновационные направления почвенно-экологического мониторинга и методы инструментального анализа почв.
7. Инновационные способы и средства гидротехнических мелиораций.
8. Инновационные способы рекультивации почв.
9. Разработка персонализированных косметических продуктов.
10. Генная терапия в косметологии.

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 лабораторных работ

1. Типовые методы органического синтеза, применяемые для создания библиотек химических соединений, предназначенных для биологического скрининга.
2. Технологии параллельного синтеза.
3. Методы выделения и очистки химических соединений. Методы аналитического контроля.
4. Органические растворители и летучие органические соединения - влияние на окружающую среду и здоровье человека. Диметилкарбонат - "зеленый" растворитель и реагент. Проведение химических процессов без растворителей.
5. Фармакокинетика и метаболизм (ADME-свойства) лекарственных веществ. Методы прогнозирования и дизайна. Оптимизация физико-химических и фармакологических свойств лекарств. Пролекарства.
6. Токсичность химических веществ для человека и биосферы, период и пути разложения в природе, токсичность вторичных продуктов.
7. Лекарственные препараты на основе природных молекул. Методы исследований, анализа, модификации.
8. Медикобиологические аспекты использования полимеров. Полимеры как фактор окружающей среды.
9. Современное состояние исследований в области медицинских полимеров. Полимерные материалы в технологии лекарственных форм.
10. Инновационные направления почвенно-экологического мониторинга и методы инструментального анализа почв.

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. Березин, Б. Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 и 2: учебник для академического бакалавриата / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03830-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434233>
3. Боровлев И.В., Органическая химия: термины и основные реакции / Боровлев И.В. - М.: БИНОМ, 2013. - 359 с. - ISBN 978-5-9963-2222-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322220.html>.
4. Бухаров, С. В. Химия и технология антиоксидантов химических и биологических систем: учебное пособие: [16+] / С. В. Бухаров, Г. Н. Нугуманова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. — 152 с.: схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500560> (дата обращения: 02.07.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-2338-4. — Текст: электронный.
5. Новая косметология. Инъекционные методы в косметологии. 2-е издание, переработанное и дополненное. Серия "Курс "НОВАЯ КОСМЕТОЛОГИЯ". Под общ. ред. Эрнандес Е.И. , 2020.
6. Мирошник, Александр Иванович. Экологическая безопасность в техносфере [Текст]: курс лекций / А. И. Мирошник, К. А. Черепанов; Новокузнецкий ин-т (филиал) Кемеровского гос. ун-та. - Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2012. - 109с.
7. Травень В.Ф., Практикум по органической химии: учебное пособие / В.Ф. Травень, А.Е. Щекотихин. - М.: БИНОМ, 2014. - 595 с. (Учебник для высшей школы) - ISBN 978-5-9963- 2428-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324286.html>
8. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 319 с.

б) дополнительная литература

9. Воробьев А.А., Чигрова Н.А., Пылаева И.О., Баринаева Е.А., Косметологическая анатомия лица, Санкт-Петербург, ЭЛБИ-СПб-2019, 340 с.
10. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс]/Е.Д. Мишина. - М.: БИНОМ, 2013. — №2: <http://cyberleninka.ru/article/n/fiziko-himicheskie-metody-v-biologii#ixzz4JdB5GH9f>.
11. Охрана окружающей среды: учебник для бакалавров / [Я. Д. Вишняков и др.]; под ред. Я. Д. Вишнякова. - 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2014. - 285 с.
12. Почекаева, Е.И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения: учебное пособие / Е. И. Почекаева, Т. В. Попова. - Ростов на Дону: Феникс, 2013. - 444 с.
13. 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>
14. Физические и химические основы нанотехнологий. [Электронный ресурс]/Рамбиди Н. Г., Берёзкин А.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ. - 2009.

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>

Каталог российских научных журналов <https://nauch-journal.ru/journal/napravlenia-ekologiya/?ysclid=mltr62wyex823867840>

Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
<https://library.mgavm.ru/elektronnye-resursy/professionalnye-bazy-dannykh/>

Аналитический центр Минсельхоза России <http://www.mcxac.ru/>

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций «ФАО» охватывают широкий спектр тем, связанных с продовольственной безопасностью и сельским
<http://www.fao.org/statistics/databases/ru/>

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>

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»	№ SBR003-250010357500001от 05.02.2025 (действителен до 04.02.2026) с 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	Правообладатель	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 пользователей
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор № 310-5051/2025 от	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений

и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы		31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.-20.04.2026 г.		по количеству пользователей
eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется 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	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

научно-исследовательских институтов РАН				
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы «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.	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений 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 лабораторных 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. Ионмер И-510 (стандартный)- 1 шт. Кондуктометр портативный ОНАUS 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 ОНАUS 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.