

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
«Механизм действия и синтез важнейших фармпрепаратов»

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.х.н.
Каджаева А. З.

Владикавказ
2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з. е. (72 ч.).

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	36
Консультации	
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	18
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	72

2. Цели изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Механизм действия и синтез важнейших фармпрепаратов» является:

- Изучение механизмов действия важнейших лекарственных препаратов;
- Овладение методами синтеза лекарственных средств;
- Развитие навыков анализа и решения проблем, связанных с разработкой и использованием лекарств;
- Формирование понимания о побочных эффектах и взаимодействии лекарств.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.В.ДВ.04.02.Блок 1.Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Механизм действия и синтез важнейших фармпрепаратов» является вариативной дисциплиной для специальности по направлению подготовки 04.03.01 Химия. Базируется на результатах изучения дисциплин Блока 1, в том числе Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая и коллоидная химия. Целью ее изучения является формирование у будущих специалистов целостного химического мировоззрения и взгляда на природу материи, представлений о взаимосвязи веществ живой и неживой природы, строении, физических и химических свойствах и многообразии органических соединений.

Для успешного усвоения дисциплины студент должен:

знать:

- общую классификацию органических соединений, их состав, источники их получения, их применение в промышленности и основные виды их взаимопревращений;
- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях различных типов,
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния,
- классификацию химических реакций,
- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений.
- законы термодинамики, основы теории молекулярных орбиталей, основы квантовой механики.

уметь:

- называть органические соединения по рациональной и систематической номенклатуре.

- классифицировать реакционные центры органических соединений – функциональных производных углеводов – и приводить соответствующие реакции.
- осуществлять переход от одних классов соединений к другим, основываясь на методах синтеза и химических свойствах органических соединений.
- составлять стандартную схему синтеза нужного органического соединения.
- идентифицировать соединения на основании физико-химических методов анализа.
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet).
- пользоваться справочной и монографической литературой в области органической химии.

владеть:

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами;
- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные классы синтетических лекарственных веществ и способы их синтеза;
- химические реакции, лежащие в основе синтеза фармацевтических субстанций;
- правила организации производства и контроля качества лекарственных веществ;
- основные технологические операции производства фармацевтических препаратов.

Уметь:

- классифицировать лекарственные средства по структурной формуле;
- определять тип химических превращений; выбирать оптимальные методы и технологии ведения процесса;
- применять альтернативные реагенты;
- осуществлять синтез и идентификацию синтетических лекарственных веществ по предлагаемым методикам;
- характеризовать технологические процессы производства фармпрепаратов.

Владеть:

- навыками обоснования выбора сырья для производства лекарственных средств;
- использование методов проведения основных химических превращений;
- использования альтернативных реагентов;
- основными приемами синтеза биологически активных веществ, способами выделения и идентификации синтетических лекарственных веществ;
- использованием приемов безопасного ведения химического процесса.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

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);

Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

<i>Код компетенции Формулировка компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора до- стижения компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1: знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; УК-8.2: оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению; УК-8.3: применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Знать: Правила безопасной работы в химической и фармацевтической лаборатории: правила обращения с токсичными, огнеопасными, взрывоопасными веществами, используемыми в синтезе лекарств. Фармакологические риски: механизмы токсического действия, побочные эффекты и риски передозировки важнейших фармакологических групп. Условия хранения: требования к хранению препаратов, которые могут изменять свои свойства (влажность, свет, температура). Уметь: Обеспечивать безопасные условия при проведении химического синтеза: использовать средства индивидуальной защиты, правильно работать с оборудованием (вытяжные шкафы, приборы для синтеза). Анализировать риски: выявлять опасные факторы при работе с конкретными реактивами и промежуточными продуктами синтеза. Действовать в ЧС: владеть алгоритмами действий при возникновении чрезвычайных ситуаций на производстве или в аптеке (химические ожоги, утечки, пожары). Оценивать безопасность препарата: анализировать информацию о механизме действия для предотвращения ошибок при работе с ЛС. Владеть: Навыками соблюдения техники безопасности: работа с реактивами, растворителями, стеклянной посудой. Методами контроля качества: владение методами анализа, используемыми для подтверждения подлинности и чистоты синтезированных лекарственных средств. Навыками предотвращения ЧС: умение предотвращать возникновение техногенных ситуаций (например, нарушение герметичности реакторов, перегрев).
ПК-1 Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различ-	ПК-1.1: использует знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различ-	Знать: Синтез: Основные методы синтеза важнейших лекарственных средств, химические свойства, лежащие в основе их получения. Механизмы действия: Основные механизмы действия

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	ных 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.	лекарственных веществ (взаимодействие с рецепторами, ферментами, ионными каналами). Связь структура-активность: Взаимосвязь между химическим строением и фармакологической активностью препаратов. Анализ: Методы анализа подлинности, чистоты и количественного определения лекарственных веществ (химические, спектральные, хроматографические). Стандарты: Требования нормативной документации (Государственная фармакопея) к качеству субстанций. Уметь: Синтезировать: Осуществлять синтез фармацевтических субстанций по разработанным методикам, соблюдая технику безопасности и стандарты. Анализировать: Проводить качественные реакции и количественное определение лекарственных средств с использованием различных методов. Оценивать качество: Критически анализировать результаты анализа (ИК-, УФ-спектроскопия, титрование) для установления подлинности и чистоты препаратов. Моделировать: Прогнозировать влияние изменений в структуре молекулы на её механизм действия. Владеть: Методами синтеза: Навыками проведения органического синтеза, включая методы очистки и выделения полученных препаратов. Методами контроля: Техникou проведения фармакопейного анализа, включая работу с измерительными приборами. Интерпретацией: Навыками интерпретации спектральных данных (ИК, УФ, ЯМР) для подтверждения структуры лекарственных веществ. Системным подходом: Критическим анализом проблемных ситуаций при разработке или анализе лекарств.
ПК-2 Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных	ПК-2.1: владеет современными методами исследования химических соединений и материалов; ПК-2.2: анализирует и интерпретирует результаты химического эксперимента на основе современных теоретических представлений химической науки.	Знать: Механизмы действия: Основные биохимические взаимодействия лекарственных веществ с молекулярными мишенями (рецепторы, ферменты, ионные каналы). Синтез: Основные этапы и реакции синтеза важнейших лекарственных препаратов, принципы разработки новых лекарственных веществ. Взаимосвязь структуры и активности: Как химическая структура препарата определяет его фармакологические свойства и механизм действия. Технологии производства: Требования производству фармацевтических субстанций. Фармакокинетику: Закономерности всасывания, распределения, превращения (метаболизма) и выведения лекарственных средств. Уметь: Анализировать механизм действия: Объяснять механизм действия конкретного лекарственного средства на основе его химической структуры. Прогнозировать эффекты: Оценивать молекулярный механизм действия, токсическое действие и побочные эффекты препарата. Работать с научной информацией: Анализировать профессиональную документацию, патентную литературу по синтезу новых лекарств. Обосновывать синтез: Выбирать оптимальные методы синтеза, обеспечивающие высокое качество и чистоту

		конечного продукта (фармацевтической субстанции). Владеть: Навыками синтеза: Методами органического синтеза важнейших лекарственных средств. Методами анализа качества: Способами определения подлинности, чистоты и количественного содержания действующих веществ. Терминологией: Правильным использованием фармакологических понятий (фармакодинамика, рецептор, механизм действия). Алгоритмами поиска: Навыками поиска и систематизации информации о новых лекарственных препаратах и методах их получения.
--	--	---

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		лек.	лаб.	Содержание	Часы		
1.	Эволюция и стратегия создания лекарственных веществ. Краткая история развития химии лекарственных веществ. Современные требования к лекарственным веществам. Этапы разработки нового лекарственного вещества. Основные стадии биологического изучения лекарственных веществ. Связь: структура – биологическая активность. Влияние химического строения. Влияние пространственного строения. Влияние физико-химических свойств. Пути создания новых лекарственных веществ. Принципы создания новых лекарственных веществ. Принцип машинного скрининга. Принцип химического модифицирования структуры. Принцип молекулярного моделирования. Стратегия пролекарств. Концепция анти-метаболитов. Принцип комбинаторной химии. Лабораторная работа №1. Введение в предмет. Проверка исходного уровня знаний. Тесты, решение ситуационных задач». Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза фармпрепаратов.	2	4	Механизмы доставки и действия лекарственных веществ на системы организма. Способы взаимодействия лекарственных веществ с биомолекулами. Типы действия лекарственных веществ на системы организма. Роль мембраны клеток и клеточных рецепторов в действии лекарственных веществ. Механизмы транспортной доставки лекарственных веществ.	2	Опрос, проверка д/з	1-3
2.	Лекарственные вещества алифатического ряда. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных алкилгалогенидов, алканолов, аминоканолов и их эфиров, альде-	2	4	Системы контроля лекарственных препаратов. Фармакокинетическая и фармакодинамическая стадии изучения лекарственных веществ.	2	Опрос, проверка д/з	1-3

	гидов и кислот, аминокислот. Лабораторная работа №2 Выход, количество стадий, доступность реагентов, селективность реакций. Типы реакций в органической химии, типы реакционных частиц. Реакции электрофильного замещения. Теоретические вопросы, механизм реакции, реагенты. Тест, решение ситуационных задач.			История развития химико-фармацевтической промышленности.			
3.	Лекарственные вещества алициклического ряда. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных циклопропана, циклогексана, циклопентафенантрена, бициклопептана, адамантана. Лабораторная работа №3 Реакции нитрования в синтезе лекарственных препаратов (нитроглицерин, нитрофуразон, мефенаминовая кислота). Решение ситуационных задач.	2	4	Группа противораковых веществ с дихлордиэтиламинным фармакофором. Химическое строение и получение витамина F. Эндогенные олигопептиды	2	Опрос, проверка д/з	1-3
4.	Лекарственные вещества, производные пара-аминобензойной кислоты. Местные анестетики. Общая характеристика. История открытия. Механизм биологического действия. Способы получения. Химические свойства. Методы идентификации. Аминоамидные анестетики. Лабораторная работа №4. Реакции сульфирования, сульфохлорирования. Введение углеродных остатков в ароматическое и гетероциклическое ядро. Синтез лекарственных веществ с использованием реак-	2	4	Нейротропные средства. Антивирусные средства на основе адамантана. Механизм действия противотуберкулезных препаратов. Химиотерапия вирусных заболеваний.	2	Опрос, проверка д/з	1-3

	ций сульфирования и сульфохлорирования (прозерин, хинозол, хлорамин Б, гипотиазид, сульфадиметоксин, норсульфазол). Тест, решение ситуационных задач						
5.	Сульфаниламидные антимикробные вещества. Общая характеристика. Механизм антибактериального действия. Основные пути синтеза. Физические и химические свойства, методы идентификации. Лабораторная работа № 5. Синтез лекарственных веществ с использованием реакций галогенирования (пантоцид, фуросемид, клонидин, триомбрин). Тест, решение ситуационных задач. Реакции нуклеофильного замещения. Типы реакций, механизмы реакций. Использование реакций в основном органическом синтезе. Тест, решение ситуационных задач, рабочая тетрадь	2	4	Пути поиска лекарственных препаратов против ВИЧ. Природные соединения как противоопухолевые препараты. Механизм биологического действия барбитуратов.	2	Опрос, проверка д/з	1-3
6.	Гетероциклические лекарственные вещества. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ с трехчленным гетероциклическим фрагментом (группы азиридина и оксирана), с четырехчленным азетидиновым ядром (бактамы). Лабораторная работа № 6. Синтез лекарственных веществ с использованием реакций нуклеофильного замещения (папаверин, сульфален, аминазин, фенотиазин). Тест, решение ситуационных задач.	2	4	Механизм биологического действия психостимуляторов. Механизм биологического действия антигистаминных препаратов.	2	Опрос, проверка д/з	1-3
7.	Гетероциклические лекарственные вещества. Химическое строение и общая ха-	2	4	Аминоалкилбензолы в качестве гормонов.	2	Опрос, проверка д/з	1-3

	рактеристика лекарственных веществ на основе пятичленных гетероциклов (производные фурана, нитрофурана, пиррола, пиразолина, имидазола). Лабораторная работа № 7. Реакции конденсации и гетероциклизации. Синтез лекарственных веществ с использованием реакций конденсации (мепробамат, цикловалон, гексобарбитал, циклобарбитал, оротат калия). Тест, решение ситуационных задач.			Механизм биологического действия опийных алкалоидов.			
8.	Гетероциклические лекарственные вещества. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ с шестичленными гетероциклами (производные пирана, пиридина, пиперидина, хинолина, пиримидина, пурина), с семичленным гетероциклом(производные азипина), производные азабициклооктанов и азабициклононанов. Лабораторная работа № 8. Реакции диазотирования. Синтез лекарственных веществ с использованием реакций диазотирования (цефазолин, дибазол, клонидин, диакарб, диазепам). Тест, решение ситуационных задач	2	4	Механизм биологического действия антибиотиков.	2	Опрос, проверка д/з	1-3
9.	Пиразолиновые антипиретики и анальгетики. Общая характеристика. Механизм фармакологического действия. Основные пути синтеза. Физические и химические свойства, методы идентификации. Пуриновые алкалоиды. Общая характеристика и история открытия пуриновых алкалоидов. Методы выделения из расти-	2	4	Химическое строение и получение парацетомола. Химическое строение и получение витамина В₆	2	Опрос, проверка д/з	1-3

	тельного сырья, механизм биологического действия. Основные пути синтеза. Химические свойства и методы идентификации. Лабораторная работа № 9. Наиболее известные базы данных (БД) представляющие информацию о структурах и биологической активности химических соединений. Описание химических соединений в (БД). Методы поиска химических соединений в базах данных.						
	Итого	18	36		18		

6. Образовательные технологии

Согласно учебному плану при преподавании дисциплины используются традиционные образовательные технологии: лекции, практические (семинарские) занятия, лабораторные работы 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 (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 лекции или практическом занятии;
- доклад / реферат / конспект по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;
- проверка домашних заданий, практических (лабораторных) работ.

Форма *рубежного контроля*: тест/контрольная работа.

Формы *промежуточной аттестации*: зачет.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

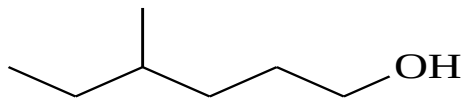
Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворительно / зачет	неудовлетворительно / незачет
1. Текущий контроль (максимум 40 баллов за один модуль)					
		35–37 баллов	32–34 баллов	18–31 баллов	0–17 баллов
	Текущая работа в течение модуля (максимум 376.)	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.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Реферат / доклад / конспект (максимум 36.)	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 за один модуль)					
	тест/ контрольная работа	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте/контрольной работе.			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (максимум 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 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.

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

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

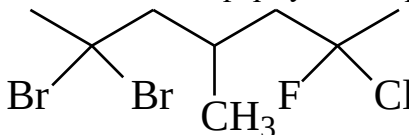
Примеры тестовых заданий

Назовите по номенклатуре IUPAC соединение, формула которого:



1. 2-этилпентанол-5;
2. 4-этилпентанол-1;
3. 3-метилгексанол-6;
4. 4 –метилгексанол-1;
5. 1-гидрокси-4-метилгексан.

Назовите по номенклатуре IUPAC соединение, формула которого:

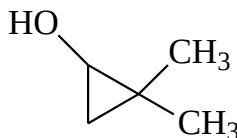


1. 2,2-дибром-4-метил-6-фтор-6-хлоргептан;
2. 2,2-дибром-4-метил-6-хлор-6-фторгептан;
3. 2,2-дибром-4-метил-6-фтор-6-хлоргексан;
4. 2-хлор-2-фтор-4-метил-6,6-дибромгептан;
5. 4-метил-2,2-дибром-6-хлор-6-фторгептан.

Наиболее сильным кислотным центром молекулы оксипролина (4- гидроксипирролидин-2- карбоновая кислота) является:

1. гидроксильная группа с пиррольным строением кислорода;
2. гидроксильная группа с sp^3 -гибридным кислородом;
3. N-H кислотный центр;
4. OH- группа, связанная с гетероциклом непосредственно;
5. OH- группа, в составе функциональной группы карбоновых кислот.

Назовите по номенклатуре IUPAC соединение, формула которого:



1. 2,2-диметилциклопропанол;
2. 1-гидрокси-2,2-диметилциклопропан;
3. 1,1-диметил-2-гидроксициклопропан;
4. 3,3-диметилциклопропан;
5. 1-гидрокси-3,3-диметилциклопропан.

Наиболее сильно выражены кислотные свойства у соединения:

1. уксусная кислота;
2. пропановая кислота;
3. 2-метилпропановая кислота;
4. 2,2,2-трихлорэтановая кислота;
5. 2-аминопропановая кислота.

Самой слабой кислотой является:

1. этанамин;
2. этанол;
3. фенол;
4. этановая кислота;
5. этантиол.

Самым сильным основанием является:

1. 2-аминоэтанол;
2. этанамин;
3. метиламин;
4. диметиламин;
5. пиридин.

Гомолитическое расщепление химических связей характерно для следующих соединений:

1. HCl ;
2. Cl_2 ;
3. CH_4 ;
4. NaOH ;
5. H_2SO_4 .

Для алканов характерны следующие реакции:

1. A_E ;
2. A_N ;
3. S_N ;
4. S_R ;
5. S_E .

Для протекания реакции хлорирования бутана необходимы следующие условия:

1. комнатная температура;
2. воздействие ультрафиолетового излучения ($h\nu$);
3. охлаждение;
4. катализатор FeCl_3 ;
5. кислотный катализатор.

Преимущественным продуктом реакции взаимодействия равномолекулярной смеси 2-метилпентана с бромом (при воздействии ультрафиолетового излучения) является:

1. 1-бром-2-метилпентан;
2. 2-бром-2-метилпентан;
3. 1,2-дибром-2-метилпентан;

- 4.3-бром-2-метилпентан;
- 5. 2-метилпентен-1.

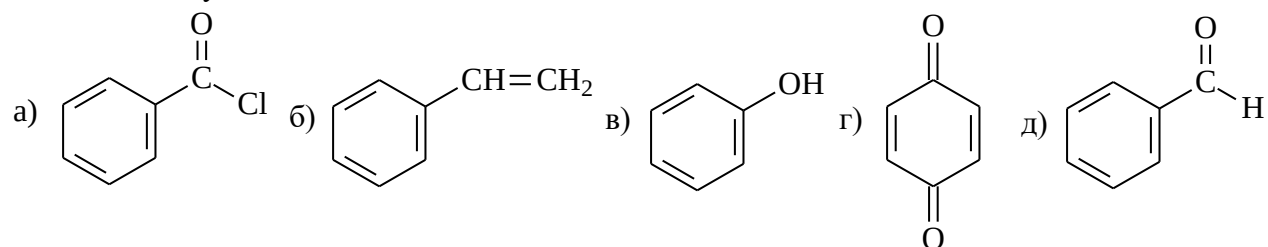
Реакция хлорирования протекает по механизму радикального замещения при воздействии ультрафиолетового излучения со следующими соединениями:

- 1. циклогексан;
- 2. 3-метилгептан;
- 3. бензол;
- 4. ацетилен;
- 5. бутадиен-1,3

Для алкенов характерны реакции, протекающие по следующим механизмам:

- 1. A_E ;
- 2. A_N ;
- 3. S_E ;
- 4. S_N ;
- 5. S_R .

Среди соединений, формулы которых приведены ниже, только π, π - сопряжение имеет место в молекулах:



- 1) а,б,в;
- 2) б,в,г;
- 3) в,г,д;
- 4) а,в,д;
- 5) б,г,д.

Продуктом взаимодействия бутена-1 и HBr является:

- 1. 1-бромбутан;
- 2. 2-бромбутан;
- 3. бутан;
- 4. бутадиен-1,3;
- 5. 1,2-дибромбутан.

Для проведения реакции гидратации пропена необходимо создание следующих условий:

- 1. безводная среда;
- 2. ультрафиолетовое излучение;
- 3. кислотный катализатор;
- 4. катализатор $FeCl_3$;
- 5. специальных условий не требуется.

Продуктом реакции гидратации пропен-2-оля является:

1. 2-гидроксипропаналь;
2. пропановая кислота;
3. ацеталь;
4. 3-гидроксипропаналь;
5. 2,3-дигидроксипропаналь.

Для бензола характерны реакции, протекающие по следующим механизмам:

1. A_N ;
2. A_E ;
3. S_N ;
4. S_E ;
5. S_R .

Для проведения реакции метилирования бензола необходимы следующие условия:

1. кислотный катализатор;
2. концентрированная щелочь (NaOH, KOH);
3. высокое давление;
4. ультрафиолетовое излучение;
5. катализатор $FeCl_3$.

Продуктом бромирования фенола является:

1. 2-бромфенол;
2. 3-бромфенол;
3. 4-бромфенол;
4. 3,3-дибромфенол;
5. 2,4,6-трибромфенол.

Продуктом мононитрования бензальдегида является:

1. 2-нитробензальдегид;
2. 3-нитробензальдегид;
3. 4-нитробензальдегид;
4. 3,3-динитробензальдегид;
5. 2,4,6-тринитробензальдегид.

Продуктом монометилирования бензойной кислоты является:

1. 2-метилбензойная кислота;
2. 3-метилбензойная кислота;
3. 4-метилбензойная кислота;
4. 2,4,6-триметилбензойная кислота;
5. 3,5-диметилбензойная кислота.

Аллиловый спирт (пропен-2-ол-1) является:

1. первичным;
2. вторичным;
3. одноатомным;
4. многоатомным;

Глицерин является:

1. одноатомным спиртом;
2. двухатомным фенолом;
3. многоатомным спиртом;
4. вицинальным спиртом;

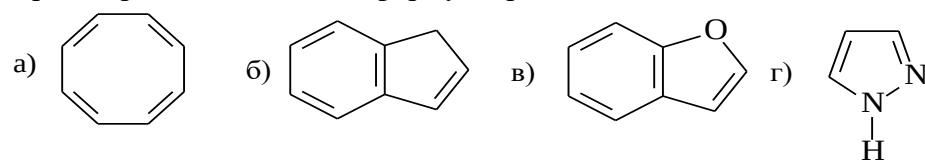
Гидрохинону соответствует систематическое название:

1. фенилметанол;
2. циклогексанон;
3. 2-изопропил-5-метилциклогексанол-1;
4. 1,2-дигидроксibenзол;
5. 1,4-дигидроксibenзол.

Диэтиловому эфиру соответствует систематическое название:

1. этантиол;
2. 2,3-димеркаптопропанол-1;
3. этоксиэтан;
4. 1,2,3-тригидроксibenзол;
5. этоксибензол.

Среди приведенных ниже формул, ароматичностью обладают соединения:



- 1) а,б;
- 2) а,в;
- 3) б,в;
- 4) а,г;
- 5) в,г.

Нуклеофильные свойства гетероатомов возрастают в ряду соединений:

1. 2-метилфенол → 2-метилпропанол-1 → метилтиометан;
2. этоксипропан → 2-изопропил-5-метилфенол → тиофенол;
3. метилтиобензол → метилэтилсульфид → 1,4-дигидроксibenзол;
5. пропанол-2 → пропантиол-1 → этилтиоэтан.

По нуклеофильному центру спиртов протекают реакции:

1. с галогеноводородами;
2. с основаниями;
3. с функциональными производными карбоновых кислот;
4. алкилирования в присутствии концентрированной H_2SO_4 , $t^\circ \sim 140^\circ\text{C}$;

Основные свойства наиболее сильно выражены у следующего из перечисленных соединений:

1. ментол (2-изопропил-5-метилциклогексанол);
2. тимол (2-изопропил-5-метилфенол);
3. этилпропиловый эфир (этоксипропан);
4. метилизобутилсульфид (1-метилтио-2-метилпропан);

ОН-кислотные свойства возрастают слева направо в ряду:

1. фенол → бензиловый спирт → этанол;
2. глицерин → изопропиловый спирт → резорцин;
3. пирогаллол → этиленгликоль → *трет*-бутиловый спирт;
4. метанол → глицерин → гидрохинон;

Растворяют гидроксид меди (II) с образованием комплекса синего цвета спирты;

1. этанол;
2. бензиловый спирт;
3. этиленгликоль;
4. пропантриол-1,2,3;

Растворение осадка гидроксида меди (II) с образованием синего раствора комплексной соли является качественной реакцией на;

1. непредельные углеводороды;
2. галогенопроизводные углеводородов;
3. одноатомные спирты;
4. многоатомные вицинальные спирты;
5. фенолы

В реакциях нуклеофильного замещения (S_N) молекула спирта может выступать в качестве:

1. нуклеофильного реагента;
2. электрофильного реагента;
3. радикального реагента;
4. субстрата с электрофильным центром;
5. субстрата с нуклеофильным центром.

По правилу Зайцева протекает элиминирование (E) у спиртов:

2. 2-метилпропанола-2;
3. бутанола-1;
4. бутанола-2;
5. 2-метилбутанола-2.

Реакционными центрами альдегидов являются:

1. электрофильный, основной, α -СН-кислотный;
2. только нуклеофильный и основной;
3. только нуклеофильный, основной и кислотный;
4. только электрофильный и нуклеофильный;

У ароматических альдегидов, оксогруппа которых непосредственно связана с бензольным кольцом, отсутствует следующий реакционный центр:

1. электрофильный;
2. электрофильный и основной;
3. α -СН-кислотный и основной;
4. α -СН-кислотный;

Циклогексанон является:

2. ароматическим кетоном;

3. гетероциклическим кетоном;
4. алифатическим альдегидом;
5. карбоциклическим кетоном.

Продуктом присоединения воды к альдегиду является:

1. кетон;
2. сложный эфир;
3. вицинальный спирт;
4. геминальный двухатомный спирт;

Конечным продуктом реакции взаимодействия этаналь и метанола в кислой среде является:

1. метилэтанат;
2. этилметанат;
3. 1,1-диметоксиэтан;
4. 1,1-диэтоксиметан;

В результате гидролиза 1,1-диэтоксипутана образуются следующие конечные продукты:

1. этаналь и бутановая кислота;
2. уксусная кислота и бутанол;
3. этанол и бутанол;
5. этанол и бутаналь.

Для синтеза 1,1-диметоксибутана используют следующие соединения:

1. метиловый спирт и бутаналь;
2. метаналь и бутанол;
3. бутанон и метанол;
4. муравьиная кислота и бутанол;

Реакции взаимодействия оксосоединения с аминами и их производными используются:

1. в качественном анализе;
2. для получения лекарственных соединений;
3. при получении азотной кислоты;
5. не имеют применения.

Галоформная реакция возможна для следующих соединений:

1. ацетон;
2. этаналь;
3. бензальдегид;
4. формальдегид;

Первичные спирты можно получить восстановлением следующих оксосоединений:

1. ацетон;
2. пропаналь;
3. бензальдегид;
4. метилпропилкетон;

3-метилбутанол-2 может быть получен путем восстановления соединения:

1. 3-метилбутаналь;
2. 3-метилпентаналь;
3. 3-метилбутанон-2;

4. 2-метилбутанон-3;

Продуктом реакции уксусной кислоты при нагревании в присутствии P_2O_5 является:

1. этилэтанат;
2. ангидрид уксусной кислоты;
4. этаноилхлорид;
5. уксусный ангидрид.

Одним из продуктов реакции бутановой кислоты с аммиаком при длительном нагревании является:

1. этилбутанат;
2. амид бутановой кислоты;
3. бутаноилхлорид;
4. бутанамид;
5. ангидрид бутановой кислоты.

Ацилирующая способность карбоновых кислот и их функциональных производных определяется:

1. величиной эффективного положительного заряда в электрофильном центре;
2. характером и эффективностью электронного влияния заместителей на электрофильный центр;
3. характером и эффективностью электронного влияния заместителей на α -СН-кислотный центр;
5. поляризацией связи в α -СН-кислотном центре.

Максимальной ацилирующей способностью обладает:

1. этилэтанат;
2. этаноилхлорид;
3. этановая кислота;
4. этанамид;
5. метилэтанат.

Легко декарбоксилируются при нагревании кислоты:

1. уксусная (этановая);
2. щавелевая (этандиовая);
3. малоновая (пропандиовая);
4. пропановая;

При действии брома на пропановую кислоту в присутствии следов красного фосфора образуется:

1. бромпропан;
2. 2-бромпропановая кислота;
3. пропанамид;
4. пропилпропаноат;
5. 3-бромпропановая кислота.

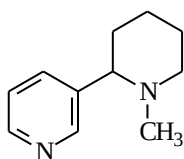
Наиболее сильные кислотные свойства проявляют гидроксикарбо- новые кислоты:

1. 2-гидроксипропановая кислота;
2. 3-гидрокси-2-метилпропановая кислота;

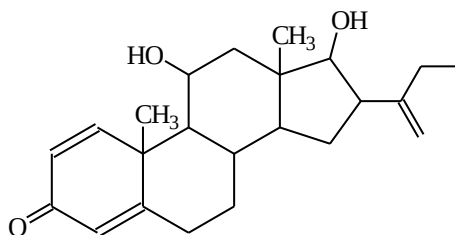
3. 2-гидроксипутановая кислота;
4. 3-гидрокси-2-изопропилбутановая кислота;
5. 4-гидрокси-2-метилбутановая кислота.

Задания для самостоятельной работы.

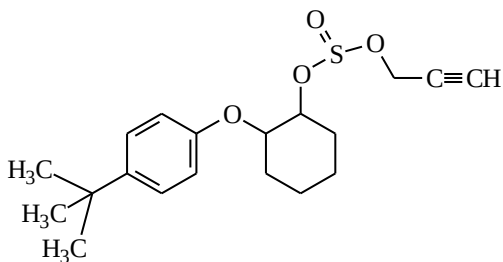
1. Определите количество асимметрических центров и число стереоизомеров для следующих соединений:



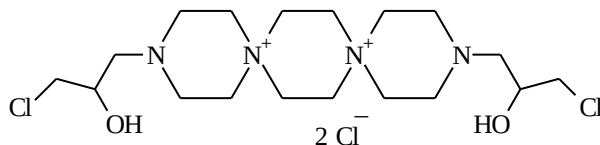
Никотин



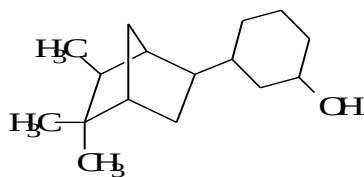
Преднизолон
(противовоспалительное и
противоаллергическое средство)



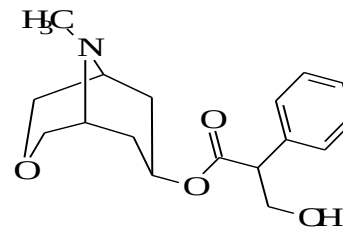
Пропаргит (акарицид против растительоядных клещей)



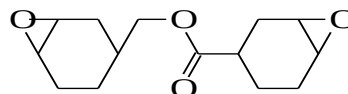
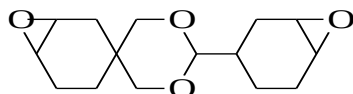
Проспидин (противоопухолевое средство)



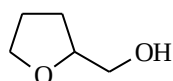
Сантадилол
(душистое вещество с запахом санталового масла)



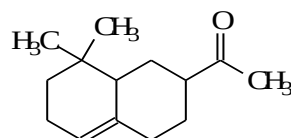
Скополамин
(алкалоид с холинолитическим и антипаркинсовым действием)



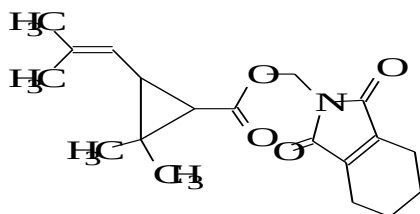
Эпоксидциклогексаны (используются в производстве эпоксидных смол)



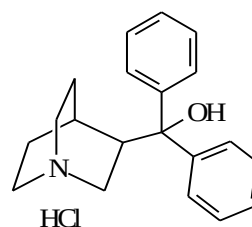
Тетрагидрофурфуриловый спирт



Флорион
(душистое вещество в парфюмерии)

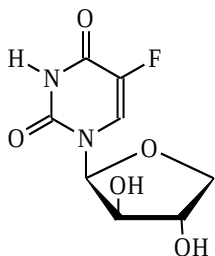


Тетраметрин
(инсектицид против комаров, мух и др. бытовых)

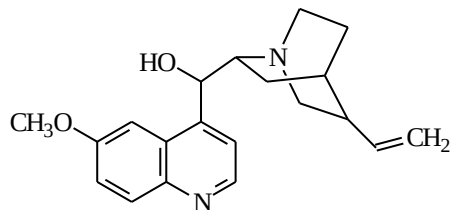


Фенкарол
(антигистаминное средство)

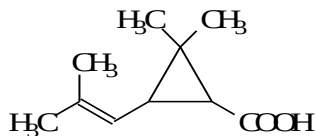
насекомых)



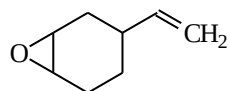
Фторафур
(противоопухолевое средство)



Хинин / хинидин (алкалоида хинного дерева)

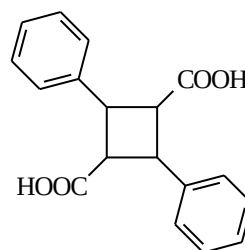


Хризантемовая кислота
(выделена из цветков ромашки)



1,2-Эпокси-4-винилциклогексан (используется в
производстве эпоксидных смол)

2. Нарисуйте 5 стереоизомеров труксилловой кислоты. Какой из них не является хиральным?

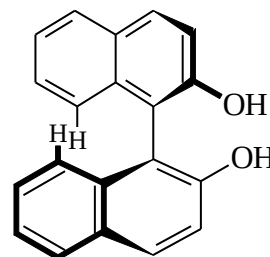


3. Предложите методы получения *мезо*-3,4-дигидроксигексана из *цис*- и *транс*-3-гексенов.

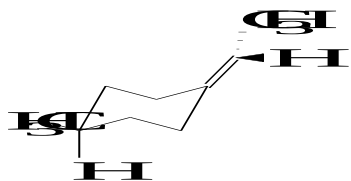
4. Какое стереохимическое строение имеет продукт (или продукты), полученный обработкой *транс*-3-гексена последовательно OsO₄ и NaHSO₃?

5. Объясните, почему реакция 2-бутена с бромом в CCl_4 даёт дибромид, а в присутствии воды – бромгидрин (3-бромбутанол-2). Покажите стереохимическое строение продуктов, полученных из *цис*- и *транс*-2-бутена.

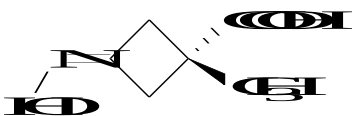
6. 2,2'-Бинафтол хирален и используется в асимметрическом синтезе. Определите конфигурацию (*R* или *S*) изображённого энантиомера



7. Приведите доводы в пользу возможной хиральности следующих соединений:



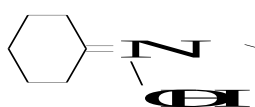
1



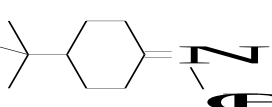
2



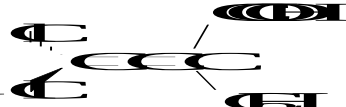
3



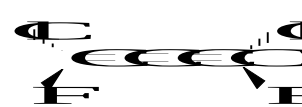
4



5



6



7

8. Нарисуйте стереохимические проекции для следующих соединений:

- цис*-циклобутан-1,2-дикарбоновая кислота,
 - транс*-циклобутан-1,2-дикарбоновая кислота,
 - цис*-циклобутан-1,3-дикарбоновая кислота,
 - транс*-циклобутан-1,3-дикарбоновая кислота.
- Определите конфигурацию хиральных соединений.

9. Определите, какое из соединений является хиральным:

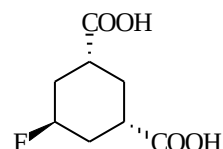
- транс*-циклопентан-1,2-дикарбоновая кислота,
- цис*-циклопентан-1,2-дикарбоновая кислота,
- транс*-циклопентан-1,3-дикарбоновая кислота,

г) *цис*-циклопентан-1,3-дикарбоновая кислота.

10. Изобразите наиболее устойчивые конформации следующих соединений:

- а) *транс*-2-фтор-1-изопропилциклогексан,
- б) *цис*-1-*трет*-бутил-3-фторциклогексан,
- в) *цис*-1-хлор-4-метилциклогексан,
- г) *транс*-4-фторциклогексанкарбоновая кислота,
- д) 1,1-дихлор-4-фторциклогексан,
- е) *транс*-4-*трет*-бутилциклогексанол,
- ж) *цис*-циклогексан-1,2-дикарбоновая кислота,
- з) *транс*-3-хлорциклогексанол.

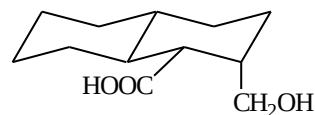
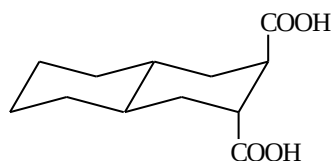
11. Нарисуйте наиболее устойчивую конформацию и назовите следующее соединение. Определите, является ли оно хиральным.



12. Определите, являются ли хиральными следующие соединения:

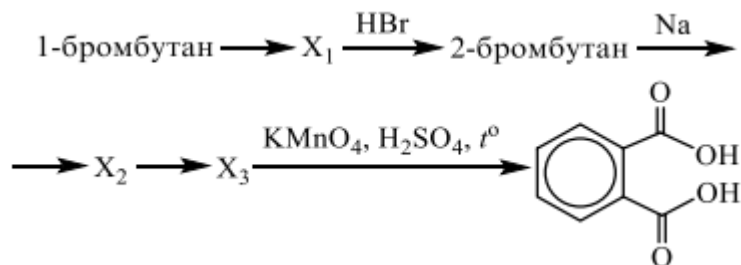
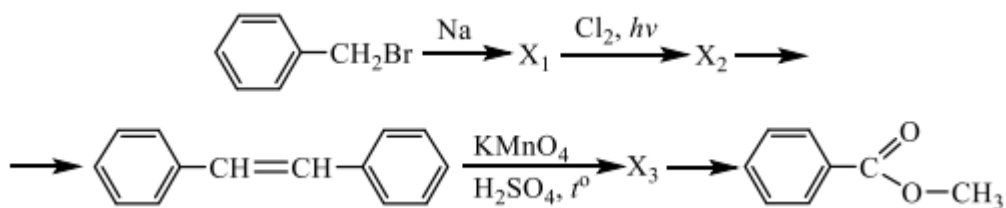
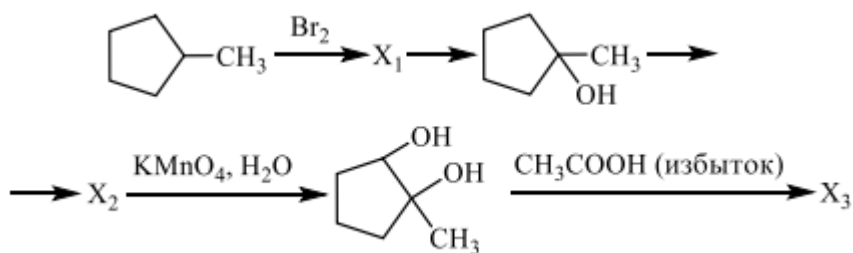
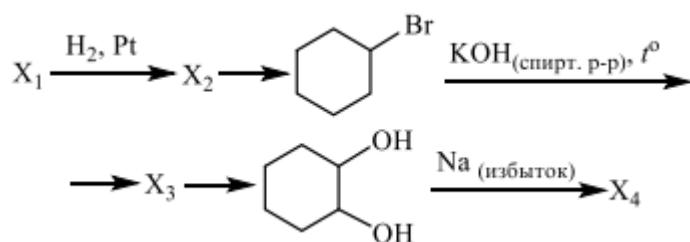
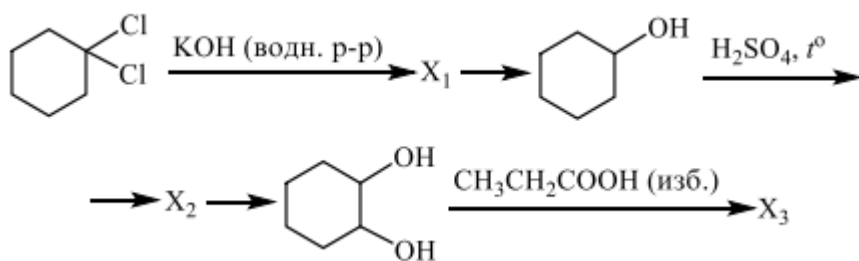
- а) *транс*-циклогексан-1,2-дикарбоновая кислота,
- б) 3-метилциклогексанон,
- в) 1,1,4-трихлорциклогексан,
- г) 1,1,2-трихлорциклогексан,
- д) *цис*-3-метилциклогексанкарбоновая кислота,
- е) 1,1,3,3-тетраметилциклогексан,
- ж) 1,1,3-триметилциклогексан,
- з) 1,2,3-циклогексантрион (антидиабетическое средство).

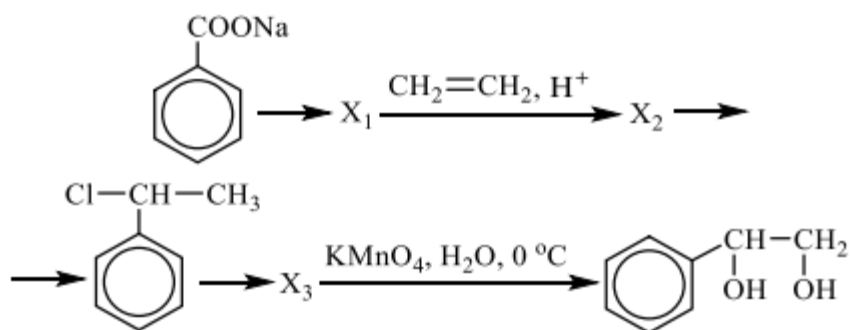
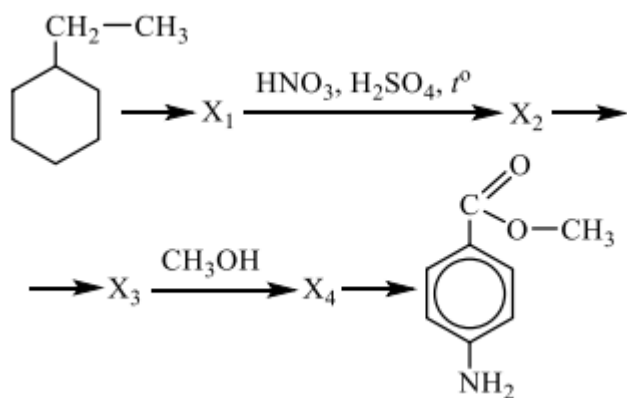
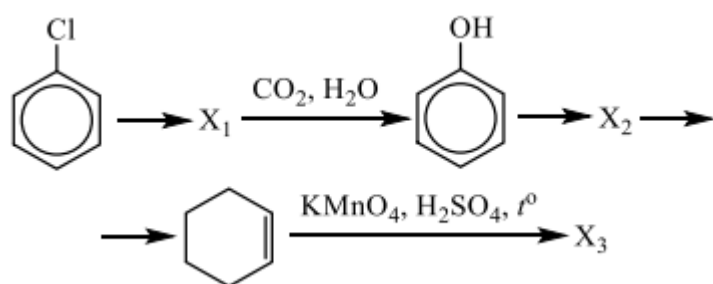
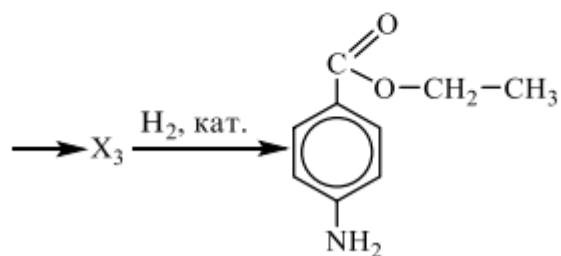
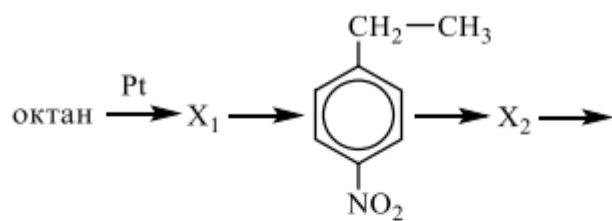
13. Как расположены друг относительно друга функциональные группы? Возможно ли образование ангидрида и лактона?

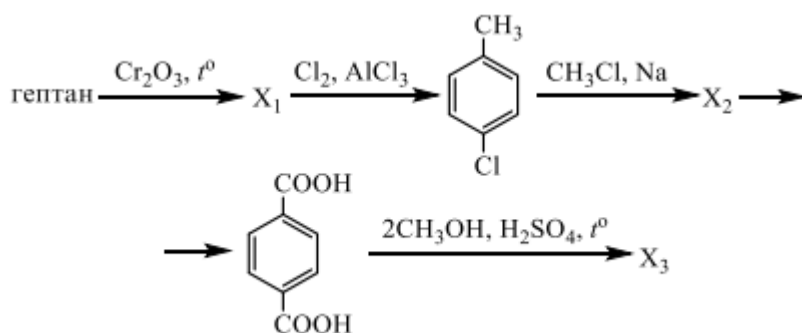


14. Нарисуйте *транс*-1,3-дифторциклогексан. Является ли это соединение хиральным?

15. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:







8.3. Вопросы к зачету

1. Краткая история развития химии лекарственных веществ
2. Определение и классификация лекарственных веществ
3. Общая характеристика основных групп лекарственных веществ
4. Основные требования к лекарственным веществам
5. Этапы разработки нового лекарственного вещества
6. Основные стадии биологического изучения лекарственных веществ
7. Влияние химического строения на биологическую активность
8. Основные фармакофорные группы
9. Функциональные группы, влияющие на биологический эффект
10. Гидрофильно-гидрофобный ряд атомных группировок
11. Влияние пространственного строения на биологическую активность
12. Влияние физико-химических свойств на биологическую активность
13. Пути создания новых лекарственных веществ
14. Принципы создания новых лекарственных веществ
15. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ алициклического ряда
16. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных аминоалкилбензолов
17. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных диарилметана
18. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных фенолов
19. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных аминифенолов
20. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных ароматических кислот
21. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных сульфаниламидов
22. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производных нафтохинонов.
23. Общая характеристика и механизм биодействия фенольных препаратов
24. Основные методы получения фенолов
25. Химические свойства фенола
26. Химические свойства резорцина
27. Химические свойства тимолла
28. Методы идентификации фенольных препаратов
29. Общая характеристика сульфаниламидных препаратов

30. Механизм антибактериального действия сульфаниламидных препаратов
31. Основные пути синтеза сульфаниламидных препаратов
32. Химические свойства сульфаниламидных препаратов
33. Методы идентификации сульфаниламидных препаратов
34. Общая характеристика местноанестезирующих веществ
35. Механизм биологического действия местных анестетиков
36. Метод получения анестезина
37. Методы получения новокаина
38. Методы получения дикаина
39. Метод получения новокаинамида
40. Химические свойства местных анестетиков
41. Методы идентификации местных анестетиков
42. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ с трехчленным гетероциклическим фрагментом
43. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ с четырехчленным азетиридиновым ядром
44. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ на основе пятичленных гетероциклов
45. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ с шестичленными гетероциклами
46. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ с семичленным гетероциклом
47. Химическое строение и общая характеристика лекарственных веществ производные азабициклооктанов и азабициклононанов.
48. Общая характеристика пуриновых алкалоидов
49. Методы выделения пуриновых алкалоидов из растительного сырья
50. Механизм биологического действия пуриновых алкалоидов
51. Методы синтеза кофеина
52. Методы синтеза теофеллина
53. Методы синтеза теобромина
54. Химические свойства и методы идентификации пуриновых алкалоидов

8.4. Темы докладов и рефератов (в форме презентации):

1. Лекарственные препараты нового поколения – пролонги.
2. Применение ВМС в медицинской практике.
3. Сульфаниловая кислота, сульфаниламидные препараты.
4. Барбитураты – снотворные лекарственные препараты.
5. Алкалоиды: яды и лекарственные препараты.
6. Жирорастворимые витамины.
7. Белки – главные биополимеры жизни.
8. Стероиды – регуляторы жизненных процессов.
9. Тиоловые яды и антидоты.
10. История открытия химической структуры белков.
11. История открытия химической структуры нуклеиновых кислот.
12. Химия в косметологии.
13. Влияние пищевых добавок, красителей, отдушек на метаболические процессы человека.
14. Витамины – регуляторы процессов жизнедеятельности.
15. Сахарозаменители.
16. Растительные фенолы и здоровье человека.
17. Водорастворимые витамины.

18. Химия и пища.
19. Лекарственные средства на основе модифицированных нуклеиновых оснований.
20. Пероксидное окисление липидов биологических мембран и биологическая роль процесса.
21. Биогенные амины как нейротрансмиттеры – химические передатчики в синапсах нервной системы (адреналин, норадреналин, гистамин, серотонин).
22. Алкилирование как химическая основа действия некоторых противоопухолевых препаратов.
23. Адреналин и норадреналин – строение, свойства, биологическая роль.
24. Классификация и механизм действия антибиотиков.
25. Молекулярные основы действия дезинфектантов и антисептиков.
26. Медико-биологическое значение лактозы.
27. Алкалоиды опиумного мака, их строение и применение в медицинской практике.
28. Лекарственные средства нуклеиновой природы.
29. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиррол, фуран, тиофен, индол). Медико-биологическое значение производных на их основе.
30. Пятичленные гетероциклы с двумя и более гетероатомами (имидазол, пиразол). Медико-биологическое значение производных на их основе.
31. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин). Медико-биологическое значение производных хинолина.
32. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиримидин, diaзепин). Производные пиримидина как лекарственные средства.
33. Бициклические гетероциклы (пурин, аденин, гуанин, птеридин). Медико-биологическое значение производных на их основе.
34. Молекулярные основы действия дезинфектантов и антисептиков.
35. ω -3 высшие жирные кислоты, роль в метаболизме липопротеинов и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.
36. Stereoisomeric forms of retinal (cis- and trans-), their role in molecular mechanisms of functioning of the visual analyzer.
37. Stereoisomers of thalidomide, differences in pharmacological effects.
38. Химическое разнообразие природных органических низкомолекулярных соединений и их биологическая роль.
39. Протеомика – новое направление в исследованиях белковых систем клетки.
40. Физические методы, используемые в исследовании биомолекул.
41. Вклад биоорганической химии в современную экономику.
42. Роль водородных связей в качестве фактора самоорганизации живых систем. Формирование водородных связей между структурами ДНК и РНК.
43. Салициловая кислота и ее производные.
44. Период зарождения биоорганической химии как самостоятельной науки и ее связь с практическими задачами медицины.
45. Нарушение комплементарных взаимодействий в молекуле ДНК как причина возникновения мутаций.
46. Антибиотики пептидной, аминогликозидной и нуклеозидной природы.
47. Атропин и кокаин. Применение в медицине как холиноблокаторов.
48. Роль полиненасыщенных линолевой и линоленовой кислот как соединений, незаменимых для человека («витамин F»).
49. Гетерофункциональные производные бензола как медикаменты.
50. Агликоны сердечных гликозидов.
51. Нуклеозиды – антибиотики.
52. Методы изучения структурной организации белков.

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 MicrosoftWord 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.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 3 балла, из них:

Оценка	Критерий оценки краткого сообщения
3	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема полностью раскрыта, сообщение структурировано, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
2	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.
1	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.
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. Примерная тематика презентаций.

- 1.Оборудование и основные методы разделения органических веществ.
2. Определение основных физических констант органических веществ.
- 3.Применение УФ-,ИК-спектроскопии для идентификации органических веществ.
- 4.Производные о-гидроксibenзойной кислоты как лекарственные вещества.
5. Сема синтеза аспирина.
- 6.Анастетики и противотуберкулезные средства на основе п-аминобензойной кислоты.
- 7.Схема синтеза анестезина.
8. Схема синтеза фурацилина.
- 9.Противомикробные препараты на основе сульфаниламидов.
10. Синтез п-аминобензолсульфамида (белого стрептоцида)
- 11.Синтез нестероидных противовоспалительных средств на основе производных ароматического ряда.
12. Синтез анестетиков и противотуберкулезных средств на основе производных ароматического ряда.
13. Синтез антибактериальных средств на основе гетероциклических соединений.
- 14.Замещенные циклогексаны. Витамин А.
- 15.Противозачаточные и противовоспалительные средства на основе циклопентанфенантрена.
16. Синтез противомикробных препаратов.
17. Лекарственные вещества алициклического ряда в качестве антивирусных средств.
18. Лекарственные вещества на основе гетероциклов.
- 19.Камфора. Производные адамантана в качестве антивирусных средств.
20. Оборудование и основные методы разделения органических веществ.
21. Определение основных физических констант органических веществ.

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.

Критерии оценивания презентаций:

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет 3 балла, из них:

Наименование критерия	Критерии оценивания			
	3	2	1	0
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гаврилов, А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник. - 3-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 864 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464656.html>
2. Гроссман, В.А. Фармацевтическая технология лекарственных форм. - Москва : ГЭОТАРМедиа, 2020. - 96 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453452.html>
3. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник /под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 656 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477915.html>
4. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник для вузов /Н.А.Тюкавкина, Ю.И. Бауков– 4-е изд, стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 542 с., ISBN 5-7107-8994-1

5. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Тюкавкина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 640 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432921.html>

6. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зурабян С.Э.; Лузин А.П., Тюкавкина Н.А.-Москва ГЭОТАР-Медиа, 2016 Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438275.html>

7. Органическая химия [Текст] : учебник / А. П. Лузин [и др.] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2002. - 512 с.

б) дополнительная литература:

1. Коноплева, Е. В. Фармакология : учебник и практикум для вузов . — 3-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 428 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/520596>

2. Основы фармацевтической микробиологии : учебное пособие / В. А. Галынкин и др. - СПб: Проспект Науки, 2017. - 304 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/PN0048.html>

3. Фармакология: учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 1104 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443040.html>

4. Фармацевтическая технология : учебное пособие / сост. Т. Н. Глижова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 142 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92774.html>

5. Химическая технология органических веществ: учебное пособие / Т. Н. Собачкина, Е. С. Петров, Ю. Б. Баранова, Г. В. Андреева, Н. В. Кудрина, А. А. Мухаметзянова - Казань: Издательство КНИТУ, 2018. - 80 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223667.html>

6. Химия элементов: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. — Москва: Юрайт, 2023. — 251 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513989>

7. Ломова Т.Н. Основы синтеза и механизмы химических превращений порфиринов и их аналогов. Часть 2: Текст лекций / ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т.- Иваново, 2006.- 77 с.

8. Органический синтез и биологическая активность / Акад. наук СССР, Уральский научный центр. - Свердловск: б. и., 1978. - 112 с. - Библиогр. в конце ст.

9. Солдатенков А.Т. Основы органической химии лекарственных веществ / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик .— 3-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний: Мир, 2012 .— 191 с.

10. Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ / Л.В.Коваленко. М.:Бином, 2010.- 229 с.

в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

Область знаний	Профессиональные базы данных и образовательные ресурсы Интернет	Ссылка
Химия	Электронная библиотека учебных материалов по химии	http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
	Химический портал Chemport.ru	http://www.chemport.ru
	Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»	https://www.hij.ru

	Аналитическая химия. База данных	https://www.freechemistry.ru/
	Mendeleev.info – о химии и химиках	https://mendeleev.info/
	ХиМиК – один из самых популярных химических сайтов. Представлены электронные справочники, on-line учебники по неорганической, органической, коллоидной и токсикологической химии. Действуют сервисы по вычислению молекулярных масс, уравниванию хим. реакций, редактированию формул. Есть база по термодинамическим свойствам неорганических веществ. Хороший форум по химии.	https://xumuk.ru/
Экология	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/
	Федеральная служба по надзору в сфере природопользования	https://rpn.gov.ru/
	Особо охраняемые природные территории и объекты в России (ООПТ)	https://www.mnr.gov.ru/activity/oopt/
Универсальные ресурсы	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/
	«Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия»	https://megabook.ru
	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
	Библиотека Российской академии наук	https://rasl.ru/
	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	https://www.benran.ru/
	Фундаментальная библиотека ИНИОН РАН	https://inion.ru/ru/library/
	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М. И. Рудомино, г. Москва	https://libfl.ru/
	Государственная публичная историческая библиотека, г. Москва	https://www.shpl.ru/
	Российская государственная библиотека искусств. г. Москва	https://liart.ru/ru/
	Научная библиотека Московского государственного университета (МГУ) им. М.В.Ломоносова	https://nbmgu.ru/

1. <http://www.chemnet.ru/> - «Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии»

- <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/> - ХимФак МГУ учебные материалы (Пример <http://www.chemnet.ru/rus/teaching/pono/welcome.html> - практикум по органической химии).
2. <http://c-books.narod.ru/> - «Книги по химии» - химическая библиотека
Пример: http://c-books.narod.ru/pryanishnikov_soderjanie.html - практикум по органической химии;
3. <http://organiclab.narod.ru/> - «ORGANICLABORATORY» литература по химическому синтезу;
4. www.orgsyn.org – Синтезы органических препаратов (англ.);
5. www.chembook.narod.ru – Книги по органической химии;
6. www.chemister.da.ru – Книги по органической химии;
7. <ftp://www.scientific-library.net/pub/data> - Книги по органической химии;
8. www.chemweb.com - Научный портал, содержит базы данных по химии.
9. www.organicworldwide.net - Международные ресурсы по органической химии;
10. http://www.isuct.ru/khimia/Francis%20F_%20MUGUET%20Ph_D%20%20Open%20Access%20Scientific%20Journals.htm - Научные ресурсы по химии, физике, математике и пр.;
11. http://dmoz.org/Science/Chemistry/Chemical_Databases/ - Ссылки на базы данных по химии;
12. <http://www.organic-chemistry.org/> - Базы данных по органической химии
13. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/> - База данных по свойствам органических соединений;
14. <https://gateway.discoverygate.com> - базы данных по органической химии с широкими возможностями поиска;
15. www.elibrary.ru - электронная библиотека;

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	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия

	версия		
1	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ SBR003-250010357500001 от 05.02.2025 (действителен до 04.02.2026) с ОАО «АнтиПлагиат»	Россия
1	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
1	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
1	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
1	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия
1	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия
1	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И.А.Сергеевич	Россия
1	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
1	MOODLE	Бесплатное	-
1	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
2	РусГард	Бесплатное	Россия
2	Система веб-конференций (bigblue-button)	Бесплатное	-
2	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
2	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
2	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия
2	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 и полные тексты	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 по

сты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы		31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.- 20.04.2026 г.		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=m_campaign 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 «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 элек-	https://rusneb.ru/	Договор №	Российская госу-	Доступ осу-

тронная Библиотека «НЭБ»	Требуется регистрация.	4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматической пролонгацией) Без ограниче- ния срока	дарственная биб- лиотека	ществляется по IP адресам вуза без огра- ничений по количеству пользователей
-----------------------------	------------------------	--	-----------------------------	---

Электронные образовательные ресурсы

Наименование ресурса	Содержание ресурса	Ссылка на ресурс в сети Интернет
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования	https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/
«КиберЛенинка»	Собрание научных статей, в основном на русском языке, хотя есть и иностранные публикации.	https://cyberleninka.ru/
Всенаука	Естественные, гуманитарные и социальные науки, психология	Всенаука https://vsenauka.ru/
Библиотекарь. Ру	Бесплатная интернет-библиотека. Книги, статьи, документы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам, учебники, научные статьи, методические пособия. Электронные книги, учебники, периодика, графика, справочная и техническая литература. На сайте представлено около 10.000 книг доступных для онлайн чтения. - более 50 полнотекстовых справочников и энциклопедий; - Древнерусская литература - летописи, жития святых, воинские повести древней Руси; - сведения иностранных писателей о средневековой России; - большой раздел репринтов книг, газет и журналов 19 века; - биографии и труды русских учёных и писателей; - классическая литература. Мемуары, дневники; - учебники и научные работы по 20 дисциплинам; - более 15.000 картин и художественных изображений.	https://bibliotekar.ru/

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
--	--

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра. Оборудование: Проектор Epson EB – 735Fi. Комплект поставки: (крепление для проектора, шнур питания проектора, магнитно-маркерная доска – 1шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 1шт с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 604
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра. Оборудование: Проектор Epson EB – 735Fi. Комплект поставки: (крепление для проектора, шнур питания проектора, магнитно-маркерная доска – 1шт, Ноутбук «АЙСИЭЛТЕХНО» - 1шт с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 606
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. Оборудование: Интерактивное мультимедийное оборудование (доска, проектор), персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 603

Лаборатория Органической химии для проведения научно-исследовательской работы, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ, Интерактивное мультимедийное оборудование (Доска FOX IB82,Проектор Aser U5200 Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НБК 900ПЛАСТ+ с сантехникой – 2шт. Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт. Сушильный шкаф LOIP LF-120/300-VS1 (440x465x430мм, 300 С, вентилятор – 1шт. рН-метр 150 МИ – 1 шт, Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Heidolf – 2 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М (с подсветкой и доп. шкалой) – 1 шт. Кондуктометр портативный ОНАУС ST300С-В – 1 шт., Ротационный испаритель Hei-VAP Value – 1шт., Нагревательная плита ES-H3040 -1шт. Мембранный вакуумный насос KNFN 842.3 FT.18n – 1шт.	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 110
Лаборатория Органической химии для проведения научно-исследовательской работы, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. 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 Производитель ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт., Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НБК 900ПЛАСТ+ с сантехникой – 2шт. Сушильный шкаф LOIP LF-120/300-VS1 (440x465x430мм, 300 С, вентилятор – 1шт. Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт., рН-метр 150 МИ – 1 шт., Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Комплект Heidolf – 1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М (с подсветкой и доп. шкалой) – 1 шт., Кондуктометр портативный ОНАУС ST300С-В – 1 шт., Нагревательная плита ES-H3040 – 1шт., Холодильник Минск 2808 – 1шт	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 111
Лаборатория Биохимии курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. 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 Производитель ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт., Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Of-	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 112

Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: Фотоколориметр с набором кювет КФК-3-01, ЗОМЗ с набором кювет -1шт., Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – 1шт., Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт., рН-метр 150 МИ – 1 шт., Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Комплект Heidolf – 1 шт. Кондуктометр портативный OHAUS ST300C-B – 1 шт., Нагревательная плита ES-H3040 – 1шт.,	
Лаборатория Биохимии, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. 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 Производитель ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт., Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК 900ПЛАСТ+ с сантехникой – 1шт., Фотоколориметр с набором кювет КФК-3-01, ЗОМЗ с набором кювет -1шт., Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – 1шт., Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт., рН-метр 150 МИ – 1 шт., Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Комплект Heidolf – 1 шт. Кондуктометр портативный OHAUS ST300C-B – 1 шт., Нагревательная плита ES-H3040 – 1шт.,	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 105
Лаборатория Физической, коллоидной химии 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: 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 Производитель ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт., Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: : Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК 900ПЛАСТ+ с сантехникой – 1шт., Учебно-лабораторный комплекс "Физическая и коллоидная химия" – 1 шт.	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 114

Печь муфельная ЭКПС-10 – 1 шт. Нефелометр «НФМ»-1 шт. Кондуктометр «Эксперт-002-6Н» -1шт. Лабораторный иономер «И-510»-1 шт. pH-метр-милливольтметр «рН-150МИ»-2 шт. Рефрактометр «ИРФ-454» - 1шт. Мешалка магнитная «ПЭ-6110» с подогревом-2 шт. Фотометр ЗОМЗ КФК-3-01 - 1 шт. Микроскоп бинокулярный "Микмед-1"- 1 шт. Анализатор «Флюорат 02-2М» - 1 шт. Баня водяная двухместная UT-4302E ULAB – 1 шт. Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ – 1 шт. Нагревательная плита ES-H3040 – 1 шт. Центрифуга Tagler настольная лабораторная медицинская по ТУ – 1 шт. Поляриметр круговой СМ-3 -1шт. Весы аналитические SHINKO HT 84RCE – 1 шт. Весы технические М-ER – 3 шт. Сушильный шкаф ШС-80-01-СПУ – 1 шт.	
Лаборатория Физико-химических методов исследования, курсового проектирования, выполнения магистерских диссертаций, выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. 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 Производитель ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт., Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: Фотоколориметр с набором кювет КФК-3-01, ЗОМЗ с набором кювет – 1шт, Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт., Весы аналитические SHINKO HT 84RCE с поверкой – 1шт., pH-метр 150 МИ – 1 шт., Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Комплект Heidolf – 1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М (с подсветкой и доп. шкалой) – 1 шт. UV-1650PC UV-VISIBLE SPECTROPHOTOMETER (SHIMADZU) Спектрофотометр видимой области с программным обеспечением -1 шт., Кондуктометр портативный ОНАУС ST300C-B – 1 шт., Нагревательная плита ES-H3040 -1шт., Установка "BioLogic Science Instruments SP-50" с набором электродов (Электроды рабочие: платиновый, стеклографитовый, Электрод сравнения хлорсеребряный)– 1шт	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 318
Лаборатория Тонкого органического синтеза для проведения научно-исследовательской работы, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ Программное обеспечение: Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet Лабораторное оборудование: Шкаф вытяжной цельнометаллический ЛАБ-М ШВ МЕ– 3шт. Хромато-масс-спектрометр ThermoScientific – 1шт. Реактор для фотохимического синтеза Lucent360 Advanced package, HepatoChem – 1шт. Весы аналитические A&D HR-150 AZG (152г, 0,1 мг, автокалибровка) (с поверкой) – 1шт. pH-метр 150 МИ – 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом и цифровым терморегулятором Комплект Heidolf – 4 шт. Ротационный испаритель Hei-VAP Value – 3шт., Нагревательная плита ES-H3040 -2шт. Шкаф сушильный конвекционный ШС-40-01	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 608

– 1 шт. Вакуум-сушильный шкаф СПТ-200 – 1 шт. Циркуляционный охладитель Huber KISS K25 – 1 шт. Мембранный вакуумный насос KNFN 842.3 FT.18n – 1 шт. Частотный преобразователь Altivar ATV310HU30N4E – 1 шт. Источник бесперебойного питания APC by Schneider Electric Smart-UPS SRT 6000VA R – 1 шт. Компенсограф ОН 814 – 1 шт. Потенциостат SP 50 – 1 шт. Печь муфельная СНОЛ – 1 шт.	
Лаборатория Физико-химических методов анализа для проведения научно-исследовательской работы, курсового проектирования, выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ -2 шт. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet. Лабораторное оборудование: Приточно-вытяжная установка (Зонт из оцинкованной стали 2000*600*400-2 стола). Анализатор "Флюорат -02-2М"- 1 шт. Атомно-Абсорбционный спектрометр МГА-1000 с автосемплером- 1 шт. Фотометр КФК-3-01- 1 шт. Пламенный фотометр ФПА-2-01 ЗОМЗ- 1 шт. Спектофотометр ПЭ-5400УФ- 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт.	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607
Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся. 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; Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 602
Библиотека, в том числе читальный зал: столы и стулья для обучающихся, компьютеры в комплекте – с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet «Национальная электронная библиотека» ФГБУ «РГБ», «Образовательная платформа ЮРАЙТ», ЭБС "Университетская библиотека ONLINE", ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru», Универсальная баз данных East View, ЭБС «Консультант студента» «Медицина. Здравоохранение ВО», Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEXOOO НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (RU), Универсальные базы данных «ИВИС»	362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, улица Церетели, 16
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Оборудование: специализированная мебель, стеллажи для хранения учебного обо-	362025, Республика Северная Осетия – Алания,

рудования; 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. Специальные инструменты, техническая документация и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.	город Владикавказ, улица Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607А
---	---