

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
«Ознакомительная практика»

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.

А.А. Арутюнянц.

Владикавказ
2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з. е. (108 ч.).

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	2
Лекции	-
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	34
Самостоятельная работа	74
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	-
Общее количество часов	108

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: Практика стационарная. Стационарной является практика, которая проводится в структурных подразделениях СОГУ им. К.Л.Хетагурова, включая базовые кафедры и научные центры.

2. Цели изучения дисциплины

Целями практики являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований в области теории и методики обучения химии;
- применение этих знаний и полученного опыта в профессиональной деятельности;
- овладение профессионально-практическими умениями;
- стимулирование навыков самостоятельной методической работы;

Задачи практики:

- сформировать знания об эксперименте как методе познания природы;
- сформировать и развить профессиональные компетенции, направленные на использование экспериментальной работы для повышения эффективности учебного процесса.

После успешного прохождения данной практики студент будет:

Знать: правила техники безопасности и пожарной безопасности; методы исследований для достижения поставленных целей; назначение, устройство, принцип работы научно-исследовательского оборудования;

Уметь: применять на практике способы оказания первой помощи и первичного пожаротушения; проводить экспериментальные исследования в соответствии с темой конкретного исследования; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практики; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в литературе; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде отчета, оформленного в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;

Владеть: навыками самостоятельного планирования и проведения научного исследования и проведения библиографической работы по теме исследования с

привлечением современных информационных технологий; методами презентации научных результатов с привлечением современных технических средств.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б2.О.01(У). Блок 2. Практика . Обязательная часть.

Для успешного прохождения практики студенту необходимы знания, умения, навыки, полученные обучающимися в результате освоения предшествующих и последующих дисциплин и практик учебного плана: «Математике», «Неорганическая химия», Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для изучения последующих дисциплин: «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» и др.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Код компетенции Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода. УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации. УК-1.3. Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Знать: Методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта Владеть: Исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятель-

		ности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1: Объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства ОПК-1.2: Приводит объяснение причин психолого-педагогических явлений на основе анализа нормативно-правовых актов в сфере образования и профессиональной деятельности ОПК-1.3: Оценивает по заданным критериям соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций ОПК-1.4: Использует знания нормативно-правовых актов в сфере образования, этических норм в профессиональной деятельности, обеспечивает конфиденциальность полученных в результате деятельности сведений о субъектах образовательных отношений	Знать: нормативно-правовые акты в сфере образования (ФГОС, СанПиН, локальные акты ОО). Уметь: применять правовые нормы при планировании и организации проектной деятельности. Владеть: навыками разработки документации, соответствующей законодательным требованиям.
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и допол-	ОПК-2.1: Анализирует возможности использования источников, необходимых для планирования основных и	Знать: педагогические и другие технологии, в том числе информационно-коммуникационные, используемые при разработке основ-

нительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	дополнительных образовательных программ (включая методическую литературу, электронные образовательные ресурсы) ОПК-2.2: Выявляет интересы детей, их родителей и законных представителей в осваиваемой области основного и дополнительного образования ОПК-2.3: Совместно с педагогом составляет проект основных и дополнительных образовательных программ, в том числе и индивидуальных образовательных маршрутов освоения образовательных программ с учетом образовательных запросов детей и их родителей ОПК-2.4: Выбирает способы реализации образовательной программы из числа известных в данной конкретной ситуации и структурирует алгоритм деятельности по их реализации, в том числе программ развития универсальных учебных действий, программ воспитания и социализации обучающихся, коррекционных программ ОПК-2.5: Объясняет технологию оценки личностной и метапредметной составляющей результатов освоения основных и дополнительных образовательных программ на основе деятельностного подхода.	ных и дополнительных образовательных программ, и их элементов, Уметь: осуществлять отбор педагогических и других технологий, в том числе информационнокоммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов, Владеть: системой действий, направленных на осуществление отбора педагогических и других технологий, в том числе информационнокоммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов.
ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся	ОПК-6.1: Обосновывает применение конкретных педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями ОПК-6.2: Демонстрирует современные технологии работы с информационными базами данных и иными ин-	Знать: Правила оформления отчетов: Требования к структуре, содержанию и оформлению отчета по практике, научной документации (ГОСТы, стандарты вуза). Химическую номенклатуру: Принятые в научной литературе термины, единицы измерения (СИ), правила наименования веществ (ИЮПАК). Правила техники безопасности (ТБ): Основные нормы работы в лаборатории, правила обращения с хими-

ся с особыми образовательными потребностями	формационными системами для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями ОПК-6.3: Демонстрирует понимание документации специалистов (педагогов, дефектологов, логопедов и т.д.) и рекомендаций по использованию индивидуально-ориентированных образовательных технологий с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся в учебной деятельности и воспитании личности	ческими реактивами и оборудованием. Основные методы исследования: Принципы работы оборудования, с которым предполагается ознакомление на практике. Уметь: Оформлять документацию: Грамотно вести дневник практики и составлять итоговый отчет, включающий уравнения реакций (молекулярные и ионные), наблюдения, выводы. Анализировать информацию: Искаать, отбирать и обрабатывать научную информацию по теме практики из различных источников. Представлять результаты: Формулировать выводы, оформлять результаты работы в виде тезисов, графиков, таблиц или презентации. Работать с реактивами: Отбирать, готовить реактивы и посуду, соблюдая концентрации и ТБ. Владеть: Лабораторными приемами: Основными методами безопасной работы в лаборатории (взвешивание, фильтрование, титрование — при необходимости). Навыками письменной речи: Оформление отчетов в соответствии с нормами научного стиля. Информационными технологиями: Поиск научной информации в базах данных (Scopus, Web of Science, Elibrary и др.), использование программ для подготовки презентаций.
--	---	---

5. Содержание и учебно-методическая карта практики

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр.	Содержание	Часы		
1.	Техника безопасности и лабораторное оборудование. Основы безопасности (ТБ): Инструктаж по работе в химической лаборатории, правила обращения с реактивами, пожарная безопасность, оказание первой помощи.	-	2			Устный опрос, письменное оформление заданий.	
2.	Лабораторная посуда и оборудование: Ознакомление с типами посуды (колбы, пробирки, пипетки, бюретки), изучение принципов работы лабораторных весов, плиток, вытяжных шкафов.	-	2			Устный опрос, письменное оформление заданий.	
3.	Работа с реактивами: Правила хранения, подготовки растворов и маркировка.	-	2	Выделение и очистка органических веществ. Выделение и препаративное разделение органических веществ. Разделение, основанное на различии химических свойств. Разделение, основанное на различии физических свойств. Очистка сырых продуктов	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
4.	Перегонка. Перегонка при атмосферном давлении. Подготовка жидкости к перегонке. Техника простой перегонки. Дробная, или фракционная, перегонка. Перегонка в вакууме. Техника перегонки в вакууме. Выпаривание. Перегонка с водяным паром	-	2	Идентификация жидких веществ.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
5.	Методы выделения и очистки твердых органических веществ. Возгонка. Экстракция. Перекристаллизация.	-	2	Идентификация твердых веществ.	4	Устный опрос, письменное оформление	

						ние заданий.	
6.	Отбор и подготовка пробы к анализу. Отбор пробы. Отбор пробы газов. Отбор пробы жидкостей. Отбор пробы твердых веществ. Потери и загрязнения при отборе пробы. Хранение пробы. Подготовка пробы к анализу: Высушивание. Разложение образцов. Переведение пробы в раствор. Экстракция.	-	2	Погрешности анализа, обработка результатов измерений, методы оценки точности методик. Аналитический сигнал. Методы измерения. Погрешности анализа. Представление результатов анализа. Статистическая обработка результатов прямых равноточных наблюдений (определений). Оценка грубых погрешностей (промахов).	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
7.	Титриметрический анализ. Характеристика титриметрического метода. Кривые титрования. Классификация титриметрических методов анализа. Кислотно-основное титрование. Комплексонометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование.	-	2	Радиометрический анализ и радиационный контроль.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
8.	Спектроскопические методы исследования. Понятие спектроскопии. Типы спектров. Фотометрический метод анализа. Радиоспектроскопия, ядерный магнитный и электронный парамагнитный резонансы. Инфракрасная спектроскопия. Ультрафиолетовая спектроскопия. Лазерная спектроскопия. Масс-спектрометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Люминесцентный анализ.	-	2	Электрохимические методы анализа. Потенциометрический метод анализа. Кондуктометрический метод анализа. Кулонометрический метод анализа. Вольтамперометрический метод анализа. Оптические методы исследования. Рефрактометрический анализ. Поляризационный анализ. Нефелометрический и турбидиметрический анализы.	8	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
9.	Хроматография и родственные методы. Понятие, особенности и классификация хроматографии. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Ионная хроматография. Капиллярный электрофорез.	-	2	Рентгеновские методы исследования. Рентгеновская спектроскопия. Рентгеновский	4	Устный опрос, письмен-	

				структурный анализ. Рентгеновский фазовый анализ		ное оформление заданий.	
10.	Терминология Интернета. Текстовая база данных. Синтаксис запроса в текстовой базе данных. Терминология Интернета: протокол HTTP, гипертекст, гиперсвязь, World Wide Web, веб-сервер, IP-адрес, домен и доменное имя, сайт, вебстраница, Главная страница сайта, URL, поисковая система, метапоисковая система, тематический каталог, метасайт. Два режима получения порций информации: перелистывание (Browse) и поиск (Search). Структура текстовой базы данных: запись, поле, вспомогательные указатели (индексы). Принципиальная схема поиска и извлечения информации. Поисковый процесс как посимвольное сравнение текста задания с текстами, хранящимися в базе данных. Запрос (поисковое задание). Синтаксис запроса. Логические (булевы операторы). Оператор по умолчанию. Операторы расстояния. Использование шаблона для отображения словоформ; для отображения варьируемых фрагментов термина. Режим stemming как способ учета словоформ поисковых терминов. Регистр букв. Стоп-слова. Формулирование запроса на естественном языке. Поле как элемент поискового задания. Поисковые бланки: простейшие и усложненные. Список результатов поиска. Ранжирование списка результатов по степени соответствия поисковому заданию — релевантности.	-	2	Микроскопические методы исследования. Понятие микроскопии. Световая микроскопия. Электронная микроскопия. Физические методы исследования. Термический анализ. Методы измерения тепловых и термоэлектрических характеристик. Методы измерения электрофизических характеристик проводящих материалов. Методы измерения диэлектрических свойств. Электрические измерения неэлектрических величин. Измерение магнитных свойств материалов. Электрические и магнитные методы контроля состава и свойств материалов. Устройства и методы неразрушающего контроля. Электронные датчики химического состава (химические сенсоры). Классификация датчиков. Химические датчики (сенсоры). Биосенсоры. Оптические химические сенсоры. Интеллектуальные сенсорные системы («электронный нос» и «электронный язык»).	8	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
11.	Универсальные поисковые средства и вспомогательные инструменты. Проблема достоверности онлайн-ресурсов. Онлайн-научный журнал. Сайты издательств.	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письмен-	

	Принципы работы поисковых средств (поисковой системы, тематического каталога, метапоисковой системы). Структура поисковой системы (робот, индекс, пользовательская поисковая программа). Автоматизированный способ формирования информационной базы данных поисковой системы. Особенности информационного поиска в индексе поисковой системы: поиск только по терминам, которые присутствуют в документе. Особенности работы поисковых программ, ориентированных на профессионалов; на широкий круг пользователей. Особенности синтаксиса запроса. Поисковая система Google. Синтаксис запроса, формулируемого на основном поисковом бланке. Правила формулирования запроса на усложненном бланке. Автоматизированный перевод фрагментов текста и веб-страниц с помощью онлайн-средств. Языковые инструменты Google. Основные характеристики и приемы работы с универсальной поисковой системой Яндекс. Понятие о видимом и скрытом (глубоком) Интернете. Стратегии извлечения информации в каждом из этих сегментов Интернета. Википедия как стартовая точка информационного поиска. Стандартные приемы формальной оценки степени достоверности онлайн-информационного источника. Первоисточник и интерпретация. Научные публикации. Типы печатных научных изданий. Первичные и вторичные источники научной информации. Рецензируемые и не-рецензируемые источники информации. Научный журнал как архив научных знаний и как инструмент оценки качества результатов научной деятельности. Структура журнала. Типы публикаций в научном журнале (статья, краткое сообщение, письмо в редакцию, обзор). Рецензируемые и не-рецензируемые части журнала. Научная статья. Структура статьи (название, авторы, реферат или аннотация, основной текст, ссылки и список использованной литературы, вспомогательные элементы статьи). Препринт, постпринт. Импакт-факторы научных журналов. Индексы цитирования. Онлайн-научные журналы. Платные и бесплатные ресурсы. Инициатива Open Access. Приемы визуального определения общедоступности полного текста публикации. Постоянно доступные ресурсы и временно доступные ресурсы. Период эмбарго и движущаяся граница доступности.					ное оформление заданий.	
--	---	--	--	--	--	-------------------------	--

	Форматы онлайн-публикаций. Организация информационного массива онлайн-журнала как комплекса PDF- и HTML-документов. Структура сайта издательства и сайта журнала. Структурные элементы Главной страницы издательства, Главной страницы журнала. Работа в режиме Browse. Стандартная цепочка гиперсвязей от Главной страницы сайта издательства к тексту статьи. Структура оглавления выпуска журнала; списка статей, подготовленных к публикации; страницы реферата; статьи в формате PDF; статьи в формате HTML. Приложения к статьям, публикуемые только в электронном формате. Особенности электронных журналов, не имеющих печатных аналогов. Общие правила формулирования текстового запроса для поисковой программы издательства. Методика поиска информации по сведениям об авторе публикации. Особенности поиска по фамилии с диакритическими знаками. Транслитерация кириллических фамилий. Методика проведения тематического поиска. Отбор поисковых терминов для запроса. Тематический поиск по полям записей в базе данных. Портал ScienceDirect — информационный центр издательства Elsevier. Портал SpringerLink — информационный центр издательства Springer. Портал Wiley Online Library — информационный центр издательства Wiley-Blackwell. Сайты издательств научных обществ American Chemical Society и Royal Society of Chemistry.					
12.	Библиографическое описание. DOI. Списки журналов. Агрегаторы журналов. Научные публикации в неперiodических изданиях. Библиографическое описание научной публикации: краткое и полное. Онлайновые адреса статей. Причины непостоянства и неопределенности URL статьи. Принципы работы CrossRef — агентства, регистрирующего онлайн-научные объекты. Цифровой идентификатор объекта DOI. Использование DOI в онлайн- и печатной литературе в целях однозначного описания местонахождения публикации в Интернете. Инструменты обнаружения онлайн-журналов. Методика работы с метасайтами, содержащими списки журналов и их адреса. Онлайн-инструменты, предназначенные для нахождения полного	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.

	названия журнала по его сокращенному названию. Методика работы с базой данных Genamics JournalSeek. Методика обнаружения научной публикации по коду DOI; по известному краткому библиографическому описанию. Общенациональные и региональные агрегаторы журналов (на примере J-STAGE и SCIELO). Тематический агрегатор PubMed Central. Коммерческие агрегаторы (EBSCOhost, IngentaConnect и др.). Научная электронная библиотека eLibrary. Объем информации в библиотеке; степени ее доступности. Методика информационного поиска в базе данных. Агрегатор EBSCOhost. Общая характеристика объема, доступности информации, размещенной в базах данных агрегатора. Структура. Синтаксис текстового запроса. Вспомогательные указатели. Университетские, национальные и международные репозитории научных публикаций. Материалы конференции. Тезисы докладов, расширенные тезисы, презентации, труды конференции. Типичная структура сайта конференции на разных стадиях подготовки и проведения мероприятия, а также после его окончания. Диссертация. Автореферат диссертации. Специализированные базы данных с материалами диссертаций. Библиотека авторефератов на сайте ВАК Беларуси. Электронная библиотека авторефератов диссертаций Украины, Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. Книга: монография, сборник статей, учебное пособие. Финансовые и юридические проблемы, ограничивающие распространение книжной продукции через Интернет. Копирайт. Электронные библиотеки. Архивы книг по химии и смежным дисциплинам; архивы книг универсальной тематики. Поисковая система Google Books.						
13.	Патентные базы данных. Патентная литература. Патент, патентная заявка, авторское свидетельство. Патент как юридический документ и как источник научной информации. Структура патентного документа: страница библиографического описания, формула изобретения, описание изобретения. Национальные, международные и региональные патентные бюро. Общие сведения о процедуре регистрации изобретения. Основные онлайн-базы патентных данных. Характеристика объема и типа информации, содержащейся в базах	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	

	данных информационного центра Европейского патентного бюро Espacenet. Усложненный поисковый бланк: структура, методика формулирования запроса. Синтаксис запроса. Структура списка результатов поиска. Методика коррекции поискового процесса. Структура страницы патента. Получение факсимильной копии патента. Патентная база данных Национального центра интеллектуальной собственности Республики Беларусь. Базы данных USPTO. Методика формулирования запроса и коррекции поискового процесса. Базы данных Роспатента. Краткая характеристика объема и типа информации. Методика информационного поиска. Патентные базы данных Японии, КНР, стран Юго-Восточной Азии. Специализированная поисковая система Google Patents. Область применения поисковой системы и сравнение возможностей Google Patents с другими аналогичными инструментами патентного поиска. Вторичные источники информации. Принципы использования информационных ресурсов коммерческого агрегатора как общедоступной реферативной или библиографической базы данных. Реферативный журнал "Химия". Общая характеристика онлайн-базы данных. Сведения о литературе по радиационной химии, радиохимии, экологии, материаловедению в базе данных INIS. Специализированная поисковая система Google Scholar. Типы первоисточников, индексируемых поисковой системой. Отличие специализированной поисковой системы Google Scholar от универсальной Google: преимущества и недостатки. Синтаксис запроса. Структура списка результатов поиска. Возможность использования Google Scholar для обнаружения библиографической, реферативной и полнотекстовой информации. Общее понятие о содержании и структуре ресурсов, хранящихся в базах данных Web of Science и Scopus.						
14.	Текстовый и числовой поиск в справочных базах данных. Нормативная литература: стандарты, сертификаты безопасности веществ. Справочные базы данных, содержащие сведения о физических и химических свойствах химических веществ, смесей, материалов. Приемы формулирования текстового и числового запросов для целенаправленного поиска справочной информации.	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	

	Базы данных NIST Chemistry WebBook и CCCBDB как источник достоверных сведений в области химии. Извлечение информации о веществе методом текстового запроса. Термодинамические базы данных на сайте химфака МГУ. Метасайты, содержащие адреса, описания и рекомендации по использованию бесплатных справочных баз данных. Сертификаты безопасности материала (MSDS). Характеристика достоверности информации, имеющейся в сертификате. Онлайн-базы данных, содержащие MSDS. База данных HSDB. Метасайты. ГОСТ, ТУ, СанПиН как источники химической информации. Базы данных, содержащие сведения о национальных и межгосударственных стандартах и технологических спецификациях. Способы отображения информации о химической структуре. Линейные нотации. Отображение состава и структуры химического вещества в форме линейной записи (линейной нотации). Линейные нотации SMILES. Основные правила формулирования кода SMILES (кодирование линейных, разветвленных, циклических, ароматических молекулярных структур, ионных соединений, стереоизомеров, схем химических реакций). Международный химический идентификатор InChI. Причины, обусловившие потребность в разработке InChI. Общее представление о формате кода InChI. Понятие об InChIKey. Двумерные и трехмерные модели структуры химического вещества. Топология и топография. Стандартные форматы файлов, предназначенных для хранения данных о молекулярной структуре.					
15.	Тема 8. Редактор ChemDraw. Структурный поиск. ChemDraw: молекулярный редактор, графический редактор. Приемы конструирования и редактирования графических формул и иных химических объектов. Изготовление иллюстративного материала; создание файлов с информацией о структуре вещества; формирование заданий для ведения структурного поиска в базах данных. Генерирование названий веществ, линейных нотаций. Регистрационные номера химических веществ, используемые в больших базах данных. CAS Registry Number: алгоритм нумерации химических объектов, формат записи. Проблема соотнесения кода и вещества. Онлайн- и офлайн-источники сведений о CAS RN. Использование CAS RN в информационном поиске.	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.

	Использование линейных нотаций SMILES в информационном поиске. Средства генерирования кодов SMILES. Использование линейных нотаций InChI и InChIKey в информационном поиске. Средства генерирования кодов InChI и InChIKey. Поиск по структуре, по субструктуре. Структурный код, "отпечаток пальцев". Коэффициент Танимото. Принципы использования коэффициента Танимото при информационном поиске по подобию. Апплеты и плагины, предназначенные для конструирования графических формул; для визуализации трехмерной структуры. Онлайновые базы данных, в которых реализован поиск по структуре, субструктуре и по подобию структур. Способы формирования структурного запроса и коррекции информационного поиска. Тема 9. Трехмерная структура. Редактор Chem3D. Развитие представлений о молекулярной топологии и топографии. Кодировка структуры с помощью матриц и графов. Топологические индексы. Переход к трехмерной структуре веществ. Использование декартовых и внутренних координат. Параметры трехмерной структуры вещества: длины связей, валентные и двугранные углы. Способы визуализации трехмерной структуры: проволоочная, стержневая, шаростержневая, объемная (CPK) модели. Возможности пакетов молекулярной графики (на примере ACDLabs/ChemOffice). Приемы конструирования и редактирования химических объектов, изготовление иллюстративного материала; конвертирование двумерных структур в трехмерные; создание файлов с информацией о структуре вещества; формирование заданий для поиска в базах данных; генерирование названий веществ.					
16.	Тема 10. Прогнозирование свойств химического вещества. Классификация методов моделирования. Современные методы классической и квантовой теории. Понятие о методе молекулярной механики. Изучение областей поверхности потенциальной энергии стандартными средствами пакетов молекулярной графики. Использование принципа аддитивности в прогнозировании свойств. Понятие об аддитивных схемах, моделировании QSPR, дескрипторах молекулярной структуры. Принципы построения и статистической верификации аддитивных схем. Их преимущества и недостатки. Тема 11. Кристаллографические базы данных и визуализация	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.

	кристаллических структур. Стандарт Международного союза кристаллографии, регламентирующий порядок хранения кристаллографической информации о низкомолекулярных веществах. Файловый формат CIF. Онлайн-архивы CIF-файлов. Кристаллографическая информация в онлайн-научных журналах. Прикладные программы визуализации и анализа информации, хранящейся в CIF-файлах. Приемы работы с программой Mercury: визуализация кристаллической структуры вещества; определение структурных параметров.						
17.	Тема 12. Каталоги реактивов. Онлайн-базы данных по органическому синтезу. Каталоги химических реактивов. Методика поиска сведений о реактиве и о фирме-изготовителе. Критерии определения оптимальной цены реактива. Структурный поиск. Метабазы данных о реактивах. Онлайн-источники информации о методиках органического синтеза. Приемы извлечения и анализа сведений из баз данных Chem-Synthesis, ChemSpider SyntheticPages, Organic Syntheses. Тема 13. Спектральные базы данных: ЯМР, MS, ИК. Графическое отображение ЯМР-спектров. Апплет как инструмент отображения интерактивного спектра. Файловый стандарт обмена спектральными данными JCAMP-DX. Онлайн-репозитории спектральных данных. Информационный поиск в спектральных базах данных и анализ результатов. ChemSpider как онлайн-центр структурной информации. Методика извлечения ЯМР-спектров из базы данных SDBS. Идентификация вещества по известному ЯМР-спектру. Графическое отображение ИК-, масс-спектров. Онлайн-репозитории спектральных данных. Информационный поиск в спектральных базах данных и анализ результатов. ИК-, масс-спектры веществ в NIST Chemistry WebBook. Методика извлечения масс-, ИК-спектров из базы данных SDBS. Идентификация вещества по известному масс-спектру.	-	2	Написание реферата и оформление презентации по выбранной теме.	4	Устный опрос, письменное оформление заданий.	
	Итого	-	34		74		

6. Образовательные технологии

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

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

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

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения (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;
- написание докладов, эссе;
- подготовка презентаций;
- самостоятельное изучение литературных источников;
- работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями);
- подготовка к промежуточной аттестации (зачету).
- подготовка к выполнению практических работ;

Содержание, трудоемкость и формы внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

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 работ.
- Форма рубежного контроля: тест/контрольная работа.
 Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

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)					
		10-8 баллов	7-6 баллов	5-4 баллов	0–3 баллов
	Текущая работа в течение модуля (максимум 10б.)	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.
		30-25 балла	24-15 балла	14-10 балл	0-9 баллов
	Реферат / доклад / конспект (максимум 30б.)	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 – 30 в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85%	50–70%	0–49 %
	Зачет с оценкой	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.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают «Зачет» или оценку «удовлетворительно». Для получения более высокой оценки (хорошо/отлично) студент должен сдать экзамен. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

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

Критерии оценивания: - за каждый правильный ответ – 1 балл.

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

1. В химической лаборатории разрешается:
 - а) пить кофе;
 - б) пить воду из-под крана;
 - в) выполнять указания преподавателя;
 - г) складывать верхнюю одежду в лабораторные шкафы и на подоконники.
2. Жидкость в пипетку набирают:
 - а) втягивая ее ртом;
 - б) с помощью резиновой груши;
 - в) наклоня банку с реактивом;
 - г) с помощью специального дозатора.
3. В пробирке жидкость при нагревании должна занимать:
 - а) более $\frac{1}{3}$ объема;
 - б) $\frac{1}{2}$ объема;
 - в) менее $\frac{1}{3}$ объема;
 - г) весь объем.
4. Опыты с концентрированными кислотами, щелочами, бромом следует проводить:
 - а) в коридоре;
 - б) в вытяжном шкафу;
 - в) на лабораторном столе;
 - г) на улице.
5. При разбавлении концентрированной серной кислоты следует вливать:
 - а) кислоту в воду;
 - б) воду в кислоту;
 - в) щелочь в кислоту;
6. Опыты с легковоспламеняющимися жидкостями необходимо проводить:
 - а) вблизи огня на лабораторном столе;
 - б) вдали от огня на лабораторном столе;
 - в) вблизи огня в вытяжном шкафу;
 - г) вдали от огня в вытяжном шкафу.
7. Бензин при пожаре нельзя тушить:
 - а) песком;
 - б) водой;
 - в) противопожарным полотном;
 - г) огнетушителем.
8. Зажигать спиртовку следует:

а) спичкой;

б) от другой спиртовки;

в) свечкой;

г) зажигалкой.

9. При работе с ртутным термометром следует:

а) перемешивать им нагревающиеся жидкости;

б) активно встряхивать его и стучать по стенкам лабораторной посуды;

в) нагревать выше рекомендуемой температуры;

г) насухо вытирать и убирать в футляр, после использования.

10. При поломке ртутного термометра проводят следующие меры:

а) собирают ртуть с помощью резиновой груши в банку с водой;

б) собирают ртуть руками и выбрасывают в раковину;

в) собирают ртуть с помощью пылесоса и вытряхивают мешок на улице;

г) собирают ртуть с помощью веника и совка в мусорное ведро.

11. Нагревание проводят в лабораторной посуде:

а) из толстостенного стекла;

б) простого тонкостенного стекла;

в) термостойкого тонкостенного стекла;

г) стекла с трещинами.

12. В химической лаборатории запрещается:

а) проводить опыты в грязной лабораторной посуде;

б) пробовать на вкус химические вещества;

в) осторожно нюхать газ, направляя его движением руки;

г) убирать рассыпанные на рабочем месте реактивы.

13. При работе с металлическими натрием и калием нельзя:

а) брать куски металла руками;

б) резать металл сухим ножом;

в) допускать контакт с водой;

г) хранить металл под слоем керосина.

14. При попадании на кожу концентрированной кислоты следует:

а) обожженное место промыть водой;

б) наложить повязку, смоченную 2 %-ным раствором гидрокарбоната натрия;

в) наложить повязку, смоченную 2 %-ным раствором уксусной кислоты;

г) наложить повязку, смоченную 96 %-ным этиловым спиртом.

15. При попадании на кожу концентрированной щелочи следует:

а) обожженное место промыть водой;

б) наложить повязку, смоченную 2 %-ным раствором гидрокарбоната натрия;

в) наложить повязку, смоченную 2 %-ным раствором уксусной кислоты;

г) наложить повязку, смоченную 96 %-ным этиловым спиртом.

16. При отравлении хлором, бромом, сероводородом необходимо:

а) вывести пострадавшего на свежий воздух;

б) оставаться в лаборатории;

в) продолжать выполнять лабораторную работу;

г) обратиться к врачу.

17. При прохождении через организм человека электрический ток может оказывать (3 варианта ответа):

а) электролитическое действие;

б) термическое действие;

в) биологическое действие;

г) токсическое действие.

18. К местным электротравмам относят (3 варианта ответа):

- а) электрический удар;
- б) металлизацию кожи;
- в) электроофтальмию;
- г) ожоги.

19. Под механическим травмированием человека понимают:

- а) свойство человека и компонентов окружающей среды причинять ущерб живой и неживой материи;
- б) шероховатость поверхности, острые кромки и грани инструмента и оборудования, движущиеся механизмы и машины, незащищенные элементы производственного оборудования, передвигающиеся изделия, материалы, заготовки, разрушающиеся конструкции;
- в) повреждения кожных покровов, мышц, костей, сухожилий, позвоночника, глаз, головы и других частей тела;
- г) функциональные и структурные (патоморфологические) изменения или гибель организма.

20. Для защиты от механического травмирования применяют следующие способы (3 варианта ответа):

- а) недоступность для человека опасных объектов;
- б) применение устройств, защищающих человека от опасного объекта;
- в) применение средств индивидуальной защиты;
- г) защитное заземление, защитное зануление.

21. Инструктаж по безопасности труда может быть (3 варианта ответа)

- а) целевым
- б) внеплановым
- в) заключительным
- г) повторным

22. При оказании помощи пораженному электротоком прежде всего необходимо:

- а) убедиться в наличии пульса
- б) проверить реакцию зрачков на свет
- в) освободить пострадавшего от воздействия напряжения
- г) провести сердечно-легочную реанимацию

23. Для остановки артериального кровотечения необходимо:

- а) наложить стерильную салфетку
- б) наложить жгут ниже раны
- в) наложить давящую повязку
- г) наложить жгут выше раны

24. Первое действие при ожоге 1–2 степени:

- а) охладить обожженное место холодной водой
- б) смазать обожженное место жиром
- в) проколоть образовавшийся пузырь
- г) забинтовать

25. Основной признак клинической смерти:

- а) отсутствие сознания
- б) отсутствие пульса на сонной артерии
- в) отсутствие дыхания
- г) сильная бледность

26. Комплекс правовых норм, непосредственно направленных на обеспечение

безопасности и безвредных условий труда называется

- а) безопасностью труда
- б) нормами организации труда
- в) охраной труда
- г) управлением охраной труда
- д) Трудовым кодексом РФ

27. Законодательный акт, в котором представлены основные нормативные правовые акты, обеспечивающие безопасные и безвредные условия труда

- а) Трудовой кодекс РФ
- б) «О правовом регулировании отношений»
- в) «Об обучении и воспитании кадров»
- г) «Об охране труда»
- д) Гражданский кодекс

8.3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации **Вопросы для подготовки к зачету с оценкой**

2 семестр

Вопросы по разделу «Техника Безопасности, работа с реактивами и оборудованием в химической лаборатории»

1. Основные документы и государственные нормативные акты по охране труда.
2. Санитарно-гигиенический и температурный режимы кабинета химии. Мебель кабинета химии и лаборантской.
3. Виды инструктажей по технике безопасности. Документация кабинетов химии по технике безопасности.
4. Классификация реактивов и материалов по группам хранения. Правила хранения реактивов в кабинетах химии.
5. Техника безопасности при выполнении типичных лабораторных операций. Взятие навески. Приготовление растворов. Измельчение. Нагревание.
6. Техника безопасности при выполнении эксперимента с газообразными веществами, ЛВЖ и ГЖ. Табельные средства индивидуальной защиты кабинетов химии.
7. Первичные средства пожаротушения и порядок их хранения в кабинетах химии.
8. Действие электрического тока на организм человека. Требования к средствам защиты от электрического тока.
9. Действие на организм некоторых химических веществ. Аптечка неотложной медицинской помощи.
10. Способы оценки освещенности, кратности воздухообмена учебных помещений.
11. Использование адсорбента для ликвидации разливов и пользование им.
12. Уничтожение ЛВЖ и ГЖ. Утилизация отходов ионов натрия, серебра, органических веществ.
13. Устройство и оснащение современной лаборатории. Оснащение и оборудование рабочего места лаборанта. Хранение щелочей, кислот, легковоспламеняющихся веществ, ядов.

14. Основные правила работы с кислотами и щелочами. Хранение щелочей, кислот, легко-воспламеняющихся веществ.
15. Основные правила работы с нагревательными приборами.
16. Первая помощь при химических ожогах.
17. Техника безопасности при работе с токсичными веществами, легковоспламеняющимися веществами.
18. Симптомы отравления парами брома. Оказание первой помощи.
19. Ожог фосфором. Ваши дальнейшие действия по оказанию первой помощи при ожоге фосфором.
20. Первая помощь при попадании извести на кожу рук, в глаза.
21. Этапы обработки лабораторной посуды.
22. Приготовление окислительных смесей для мытья посуды (хромовая смесь, пероксидные смеси). Техника обработки посуды хромовой смесью (и подобными). Техника безопасности при работе с хромовой смесью (и подобными).
23. Основные виды нагревательных приборов. Правила работы. Техника безопасности.
24. Температурный режим различных электронагревательных приборов
25. Фильтрование. Техника фильтрования. Бумажные фильтры. Фильтрование под вакуумом.
26. Центрифугирование. Правила работы с центрифугой.
27. Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам. Марки химических реактивов: х., ч.д.а., х.ч.
28. Правила хранения реактивов. Правило пользования реактивами.
29. Методы очистки химических реактивов: перекристаллизация, перегонка, дистилляция, возгонка.
30. Приготовление растворов кислот, щелочей и солей. Определение плотности конструированных растворов кислот и щелочей.

Вопросы по разделу «Методы очистки, выделения и идентификации химических веществ»

1. Для каких целей в промышленности и лабораторной практике применяется перегонка?
2. В каких случаях применяются простая и фракционная перегонки, а в каких – перегонка с водяным паром? В каких случаях целесообразно применить перегонку при уменьшенном давлении?
3. Из каких основных частей состоят установки для простой перегонки, для фракционной перегонки, для перегонки с водяным паром?
4. Какие меры предосторожности необходимы при вакуумной перегонке?
5. Как подготовить жидкость к перегонке?
6. Как правильно установить термометр в колбу Вюрца?
7. С какой целью в колбу с перегоняемой жидкостью бросают «кипелки»?

8. В каких случаях пользуются водяными холодильниками для конденсации паров, а в каких – воздушными?
9. Какие виды нагревателей используются при перегонке?
10. Когда используют колбу Вюрца с высоким боковым отводом, а когда – с низким?
11. Почему применение дефлегматора обеспечивает большую чистоту отгоняемого продукта?
12. По каким критериям оценивают чистоту жидких веществ?
13. Какими основными принципами руководствуются при выборе растворителя для перекристаллизации, экстракции?
14. Как должны взаимодействовать при низких и высоких температурах очищаемое вещество и растворитель, примеси и растворитель при перекристаллизации?
15. В каких случаях используются смеси растворителей?
16. Если известно, что предстоит очистить несколько порций одного и того же вещества, то как в этом случае можно уменьшить потери вещества при перекристаллизации?
17. Для каких целей проводят пробу смешенного плавления? Как интерпретировать ее результаты?

Вопросы по разделу «Универсальные поисковые средства и вспомогательные инструменты. Он-лайн научный журнал. Сайты издательств»

1. Правила формулирования текстового запроса. Операторы, шаблоны. Учет словоформ. Поисковые бланки. Формы сортировки списка результатов поиска.
2. Структура баз данных издательств American Chemical Society, Royal Society of Chemistry, Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell. Извлечь список работ заданного автора. Проанализировать структуру одной из статей.
3. Найти научную статью по заданному краткому библиографическому описанию. Сформировать полное библиографическое описание этой статьи в соответствии с ГОСТом.
4. Агрегатор EBSCOhost. Приемы информационного поиска в этой базе данных, в том числе, с использованием указателей.
5. Область использования баз данных INIS, PubMed Central в информационном поиске.
6. Особенности информационного поиска в Google Scholar.
7. Извлечь список патентов заданной тематики (база данных espacenet). Проанализировать структуру одного из патентов.
8. Извлечь Государственный стандарт заданной тематики, действующий на территории Беларуси.
9. Количественные характеристики опасности химического вещества. Обнаружение заданного сертификата безопасности.
10. Инструменты обнаружения достоверных значений термодинамических величин.
11. Регистрационные номера веществ. Принципы использования CAS RN.
12. Линейные нотации. SMILES.
13. Линейные нотации. InChI, InChIKey.

14. Матричная форма отображения молекулярного графа.
15. Файлы обмена структурной информацией. MDL Molfile.
16. Визуальное отображение трехмерной структуры.
17. Молекулярная поверхность.
18. Декартовы и внутренние координаты химических структур.
19. Прогнозирование свойств молекул с использованием принципа аддитивности.
20. Стандартный формат обмена кристаллографической информацией.
21. Типы химических баз данных.
22. Базы данных научной литературы.
23. Архитектура организации химических баз данных
24. Кристаллографические базы данных.
25. Базы данных спектров ЯМР.
26. Базы данных химических реакций.
27. Теплофизические базы данных.
28. Структура химических баз данных.
29. Основные дескрипторы поиска в химических базах данных.
30. Использование трехмерных моделей молекул для поиска в химических базах данных.
31. Химический справочник Мерк индекс.
32. Справочник по органической химии Бейльштейна.
33. Химическая реферативная служба (ChemicalAbstractsService).
34. База данных химических соединений и смесей королевского химического общества Великобритании ChemSpider.
35. База данных лекарственных веществ DrugBank.
36. База данных химических соединений и смесей Национального центра биотехнологической информации США PubChem.
37. Регистр токсических эффектов химических соединений (RTECS).
38. Программы для выполнения квантово-химических расчетов.
39. Квантово-химический пакет ПРИРОДА.
40. Квантово-химический пакет GAUSSIAN.
41. Квантово-химический пакет «ORCA»
42. База данных NIST ChemistryWebBook.
43. База данных Национальной медицинской библиотеки США ChemIDplus.
44. База данных по синтезу химических веществ и физическим свойствам ChemSynthesis.
45. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

46. Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности.
47. Кристаллографические данные минералов (база данных MINCRYST) Института экспериментальной минералогии РАН.
48. Банк данных РАДЭН. База "Термические константы веществ" Объединенного института высоких температур РАН.
49. Баз данных кристаллических структур веществ и материалов Crystallography Open Database.
50. База данных по токсикологии и опасным химическим соединениям TOXNET.
51. Основные результаты квантово-химических расчетов. Визуализация результатов расчета.

8.4. Темы рефератов.

1. Нефтедобыча — проблемы и перспективы.
2. Пиролиз нефти — ключевой процесс нефтехимии.
3. Почему невыгодно продавать сырую нефть?
4. Альтернативные источники углеводородного сырья.
5. Способы повышения октанового числа автомобильного бензина.
6. Экологическая безопасность углеводородного топлива.
7. Способы переработки ископаемых углей.
8. Целлюлоза — возобновляемое углеродсодержащее сырье.
9. Типы радиоактивного распада ядер.
10. Скорость радиоактивного распада. Период полураспада.
11. Воздействие радиоактивного излучения на биологические объекты.
12. Термоядерный синтез. Водородная бомба. Перспективы термоядерной энергетики.
13. Плюсы и минусы ядерной энергетики. Ядерный реактор.
14. Методы обнаружения и измерения радиоактивности.
15. Геохронологический метод датировки событий.
16. Использование меченых атомов в естественнонаучных исследованиях.
17. Применение явления радиоактивности в промышленности, науке
18. История атомистики.
19. Доказательства сложного строения атома.
20. Опыты Э. Резерфорда, доказывающие планетарную модель атома.
21. Характеристика элементарных частиц.
22. Виды взаимодействий между частицами.
23. Водоподготовка в промышленных условиях. Опреснение.
24. Понятие растворов и растворимости.
25. Способы выражения концентрации растворенного вещества.
26. Биотехнологические способы очистки сточных вод.
27. Адсорбция загрязнителей на фильтрах.
28. Полярные и неполярные растворители.
29. Чистая вода.
30. Требования к современным методам аналитической химии: точность измерения, экспрессность, автоматизация, легкость расшифровки данных.
31. Качественный, количественный и структурный анализ.
32. Колоночная, тонкослойная, ионообменная, бумажная, жидкостная, газовая хроматография.

33. Оптические методы исследования. Рентгенография. Электронография.
34. Спектроскопические методы исследования. Масс-спектроскопия.
35. Причины крушения виталистической теории.
36. Нефтехимический этилен — основное сырье для органического синтеза.
37. Природные и синтетические пестициды.
38. Зарождение промышленности органического синтеза в XIX веке.
39. Тонкий органический синтез.
40. Компьютерный синтез органических молекул.
41. Конформация органических соединений.
42. Биологически активные вещества — органические соединения мышьяка, фосфора, ртути.
43. Ферроцен — строение и перспективы применения.
44. Элементоорганические соединения.
45. Жидкокристаллические полимеры.
46. Замена традиционных конструкционных материалов на полимерные.
47. Использование полимеров в сельском хозяйстве.
48. Каучуки. Эластомеры.
49. Неорганические полимеры.
50. Основы мембранных технологий.
51. Переработка полимеров.
52. Синтетические волокна.
53. Современные мембранные материалы.
54. Современные полимерные композиционные материалы.
55. Стереоиomerия полимеров.
56. Физические состояния полимеров.
57. Экономическое обоснование целесообразности использования полимерных материалов.

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. Адсорбционная очистка сточных вод.
2. Азот в нашей жизни.
3. Азот как биогенный элемент.
4. Активированный уголь. Явление адсорбции.
5. Алмаз - аллотропная модификация углерода.
6. Алхимия: мифы и реальность.
7. Алюминий - металл XX века.
8. Алюминий и его сварка.
9. Алюминий на кухне: опасный враг или верный помощник?
10. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
11. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
12. Аминокислоты и их биологическая роль.
13. Аммиак и амины – бескислородные основания.

14. Амфотерность соединений бериллия.
15. Анализ белков на полноценность.
16. Анализ качественного состава жевательных резинок и влияние на организм человека.
17. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
18. Антибиотики – мощное оружие.
19. Ароматизаторы на основе сложных эфиров.
20. Ароматические углеводороды как ценное химическое сырьё
21. Ароматические эфирные масла и их использование.
22. Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие, содержание и динамика накопления в растениях.
23. Белки - основа жизни.
24. Белки – основа жизни. Изучение белков, ферментов: взгляд химика.
25. Бензпирен - химико-экологическая проблема современности.
26. Биогенные элементы.
27. Биологическая и медицинская роль химических элементов.
28. Биологическая роль каротина и каротиноидов.
29. Биологическая роль микроэлементов и их применение в медицине.
30. Биологические аспекты химии элементов.
31. Биологические функции белков.
32. Буферные растворы в живых организмах.
33. Буферные системы в организме человека.
34. В мире индикаторов.
35. Виды химической связи.
36. Витамин А и его биологическая роль.
37. Витамин Д и его биологическая роль.
38. Витамин С и его биологическая роль.
39. Витамин С и его значение.
40. Витаминдефицитные состояния и заболевания.
41. Витамины и здоровье человека.
42. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
43. Влияние видов химической связи на свойства веществ.
44. Влияние кофеина на организм человека.
45. Влияние методов замораживания на качество питьевой воды.
46. Влияние микроэлементов на организм растений.
47. Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоемов.
48. Влияние РН среды на рост растений.
49. Влияние тепловой обработки на липиды и углеводы.
50. Влияние тяжелых металлов на активность фермента каталазы.
51. Влияние фторид-иона на эмаль зубов.
52. Влияние чая и кофе на активацию тромбоцитов.
53. Влияние энергетических напитков на действие ферментов.
54. Вода – универсальный биорастворитель.
55. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
56. Вода, которую мы пьем.
57. Водорастворимые витамины.
58. Водород как альтернативный вид топлива.
59. Вредное воздействие табачной продукции на живые организмы.
60. Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?
61. Выращивание кристаллов в домашней лаборатории.

62. Выращивание кристаллов.
63. Гемоглобин и его роль в организме.
64. Дезинфицирующие средства в медицине.
65. Железо в нашей жизни.
66. Железо и его биологическая роль в организме человека.
67. Жесткость воды и способы ее устранения.
68. Жизнь без глютенa.
69. Жирорастворимые витамины.
70. Жиры – продукт питания и ценное химическое сырьё
71. Жиры: вред и польза.
72. Значение биополимеров в медицине.
73. Значение гидролиза солей в жизни человека
74. Значение растворов для биологии и медицины.
75. Занимательные химические опыты.
76. Извлечение никеля из сточных вод гальванического производства.
77. Изучение влияния нефтешламов на растения.
78. Изучение состава и свойств противогололёдных реагентов, используемых на дорогах города.
79. Изучение ферментативной активности биологических жидкостей.
80. Именные реакции в органической химии.
81. Индикаторы. Применение индикаторов. Природные индикаторы.
82. Использование радиоактивных изотопов в медицине.
83. Искусственные жиры - угроза здоровью.
84. Использование дафний для определения пороговых значений ионов тяжелых металлов.
85. Исследование влияния концентрации реагирующих веществ, температуры и катализатора на скорость химической реакции.
86. Исследование физико-химических свойств крахмала.
87. Исследование химических свойств аспирина и изучение его влияния на организм человека.
88. Исследование химических свойств цинка и его влияния на организм человека.
89. История открытия химических элементов.
90. История получения и производства алюминия.
91. История создания и развития периодической системы элементов Менделеева.
92. Йод в нашей жизни.
93. Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека.
94. Как получать электроэнергию из химических взаимодействий веществ.
95. Кальций и его соединения в организме человека.
96. Карбоновые кислоты в жизни человека.
97. Катализ и катализаторы.
98. Каталог занимательных химических опытов.
99. Качественные реакции на ионы лития, натрия, калия, бериллия, магния, кальция, стронция и бария.
100. Кварц и его применение.
101. Кислотные осадки: их природа и последствия.
102. Кислоты и основания в свете различных теорий.
103. Кислоты, их состав, свойства и применение.
104. Коллоидные растворы и их роль в жизни человека.
105. Комплексные соединения и их роль в медицине.
106. Коррозия железа в различных средах.

107. Коррозия металлов и способы ее предупреждения.
108. Кофеин и его влияние на здоровье людей.
109. Красители - натуральные или искусственные?
110. Кристаллы вокруг нас.
111. Круговорот веществ в природе.
112. Лауреаты Нобелевской премии в области химии.
113. Лекарства и яды в древности.
114. Лекарственные растения как альтернатива фармацевтическим препаратам.
115. Медико-биологические значения натрия.
116. Металлы в организме человека.
117. Метан в нашей жизни.
118. Минеральная вода – уникальный дар природы.
119. Минеральные удобрения.
120. Минздрав предупреждает: «Курение опасно для вашего здоровья».
121. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
122. Молибден и его биологическая роль.
123. Моющие и чистящие средства.
124. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
125. Нитраты в продуктах питания.
126. Нефть и нефтепродукты.
127. Обнаружение нитратов в растениях.
128. Обнаружение тяжёлых металлов в растениях. Влияние тяжёлых металлов на рост и развитие проростков.
129. Окислительно-восстановительные реакции.
130. Оксиды и соли как строительные материалы.
131. Определение ионов цинка, кобальта в сточных водах химической промышленности.
132. Органические кислоты – консерванты пищевых продуктов.
133. Органические яды и противоядия.
134. Основания: состав, свойства и применение.
135. Основные, средние и кислые карбонаты в природе.
136. Пектин и его влияние на организм человека.
137. Поваренная соль - кристаллы жизни или белая смерть?
138. Полимеры в природе и жизни человека.
139. Полимеры: от натурального каучука до полимерного электролита.
140. Получение и свойства азотной кислоты.
141. Почва – источник питательных веществ для растений.
142. Практическое значение химических элементов в медицине.
143. Предельные и непредельные углеводороды.
144. Применение биополимеров в медицине.
145. Природный газ как ценное химическое сырьё.
146. Проблема йодного дефицита.
147. Продукты питания как химические соединения.
148. Производство зеркал.
149. Производство минеральных удобрений.
150. Производство серной кислоты.
151. Развитие сахарной промышленности в России.
152. Растворы в медицине.
153. Растворы вокруг нас.
154. Реакции горения на производстве и в быту.

155. Роль альдегидов в метаболических процессах.
156. Роль витаминов в жизнедеятельности человека.
157. Роль металлов в создании исторического лица города.
158. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
159. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
160. Сахар и сахарозаменители: за и против.
161. Сахара в продуктах питания.
162. Свойства оксидов и гидроксидов.
163. Свойства соединений фтора.
164. Сера и ее соединения.
165. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
166. Симпатические чернила.
167. Синтетические моющие средства и их свойства.
168. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
169. Современные методы обеззараживания воды.
170. Соединения галогенов как лекарственные средства.
171. Соединения лития, магния и кальция в медицине.
172. Создание сборника задач по химии для учащихся медицинского колледжа.
173. Соли титана.
174. Соли: состав, свойства и применение.
175. Состав и лечебные свойства природной минеральной воды.
176. Состав и свойства растительных масел.
177. Сплавы в нашей жизни.
178. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
179. Строение и свойства белков.
180. Строение и свойства липидов.
181. Строение и свойства углеводов.
182. Структуры белка и его деструктурирование.
183. Съедобное из несъедобного (о синтетической пище).
184. Так ли инертны инертные газы?
185. Теория электролитической диссоциации.
186. Токсиканты и аллергены в окружающей среде.
187. Токсическое действие тяжелых металлов.
188. Угледородное топливо, его виды и назначение.
189. Углеводы и их роль и значение в жизни человека.
190. Углеводы и их роль и значение в жизни человека.
191. Удобрения – добро или зло?
192. Уксусная кислота в нашей жизни.
193. Уникальное вещество – вода. Какую воду мы пьем? Простейшие способы очистки воды из природных источников.
194. Управление обратимым химическим процессом.
195. Фармацевт – это медик или химик?
196. Ферменты – что это?
197. Ферменты и их использование в быту и на производстве.
198. Ферменты и их роль в организме.
199. Фосфор, его свойства и аллотропные изменения.
200. Фруктовые аминокислоты и их использование в косметологии.
201. Химическая очистка сточных вод.

202. Химические источники тока.
203. Химические реакции на службе у человека.
204. Химические элементы в лекарственных средствах.
205. Химические элементы в организме человека.
206. Химические явления в природе.
207. Химия в судмедэкспертизе.
208. Химия и химическая технология в решении проблем человечества.
209. Что полезнее - чай или кофе?
210. Что такое сахар и откуда он берется.
211. Электронным сигаретам-нет.
212. Элемент номер один.
213. Этанол: величайшее благо и страшное зло.

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, фото-	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются не-	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.

	графии. В презентации присутствуют авторские находки.	которые эффекты и фон.	используется.	
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. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии: учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 244 с. Электронная библиотека <https://urait.ru/viewer/tehnika-laboratornogoeksperimenta-v-himii497122>
2. Рагойша, А. А. Азбука веб-поиска для химиков [Электронный ресурс] – Минск: БГУ, 1999-2023. — <http://www.abc.chemistry.bsu.by>
3. Зибарева, Инна Владимировна. Информационно-поисковая система SciFinder: учебно-методическое пособие / И. В. Зибарева. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 160 с.: ил.
4. Рудакова, Л. В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ / Л. В. Рудакова, О. Б. Рудаков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 364 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312914>
5. Симанков, В. С. Методы и алгоритмы поиска информации в Интернете: монография / В. С. Симанков, Д. М. Толкачев. — Москва: Креативная экономика, 2017. — 332 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116049>
6. Федоров, В. А. Основы научного поиска: учебное пособие / В. А. Федоров, Н. В. Третьякова. — Екатеринбург: РГППУ, 2022. — 123 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332822>
7. Плonsкий, В. Ю. Проектирование баз данных в СУБД MySQL: Практикум / В. Ю. Плonsкий, Г. В. Кузнецова; Минобрнауки России, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург: [б. и.], 2019. – 53 с.
8. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для вузов / Г. И. Беляков. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - 360 с. - ISBN 978-5-534-13591-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/490057>
9. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ / Б. М. Гайдукова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-507-45939-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] — URL: <https://e.lanbook.com/book/292025>
10. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 128 с. —

ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. [Электронный ресурс] — URL: <https://e.lanbook.com/book/129227>

11. Бахтиярова, Ю. В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии. учебное пособие / Ю. В. Бахтиярова, Р. Р. Миннуллин, В. И. Галкин. — Казань: КФУ, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-00019-235-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] — URL: <https://e.lanbook.com/book/72823>

12. Береснева, Е. В. Теоретические основы техники химического эксперимента: учебно-методическое пособие / Е. В. Береснева. — Киров: ВятГУ, 2019. — 104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] — URL: <https://e.lanbook.com/book/134618>

б) дополнительная литература:

1. Гайдукова Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для СПО / Б. М. Гайдукова. — 6е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 128 с

2. ПНД Ф 12.13.1-03 Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения). Методические рекомендации. <http://gostrf.com/>

3. ГОСТ 25336-82 Межгосударственный стандарт. Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры <https://docs.cntd.ru>

4. Рагойша, А. А. Текстовый поиск научной химической информации в Интернете [Электронный ресурс]: практикум по курсу "Информационные технологии в химии" для студентов спец. 1-31 05 01 Химия (по направлениям). — Минск: БГУ, 2012. — <http://elib.bsu.by/handle/123456789/14599>.

5. Рагойша, А. А. Поиск информации о структуре химического вещества в онлайн-базах данных : практикум по курсу "Информационные технологии в химии" для студентов специальности 1-31 05 01 Химия (по направлениям). — Минск: БГУ, 2013. — <http://elib.bsu.by/handle/123456789/44282>.

6. Рагойша, А. А. Поиск химической информации в Интернете: Поисковые системы и тематические каталоги : учеб. пособие для студ. хим. фак. / А.А.Рагойша. - Мн.: БГУ, 2003. - 87с.

7. Рагойша, А. А. Поиск химической информации в Интернете: научные публикации: учеб. пособие для студентов хим. фак. спец. 1-31 05 01. — Мн.: БГУ, 2007.

8. Chemoinformatics: A Textbook. Edited by Johann Gasteiger and Thomas Engel. — Wiley-VCH, 2003.

9. B. A. Bunin, B. Siesel, G. A. Morales, J. Bajorath. Chemoinformatics: Theory, Practice, & Products. — Springer, 2007.

10. Andrew R. Leach, Valerie J. Gillet. An Introduction to Chemoinformatics. —Springer, 2007.

11. Chemical Information for Chemists: A Primer. Edited by Judith N. Currano and Dana L. Roth. - RSC Publishing, Cambridge, UK, 2014.

12. Потапов, В. М. Химическая информация. Где и как искать химику нужные сведения / В. М. Потапов, Э. К. Кочетова. — М.: Химия, 1988.

13. Устинова, Е. А. Формулы изобретения на химические объекты. — М.: ИНФРА-М, 1997.

14. Соловьев, М.Е. Компьютерная химия / М.Е. Соловьев, М.М. Соловьев. — М.: СОЛОН-Пресс, 2005. — 536 с.

15. Хельтзе, Х.-Д. Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтзе, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. — 318 с.

в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

Базы данных и информационные справочные системы.

- 1) Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»
- 2) Открытая база данных NISTChemistryWebBook режим доступа <http://webbook.nist.gov>
- 3) База данных ИВТАНТЕРМО
- 4) <http://google.com/patent> - база патентов США.
- 5) <http://borovic.ru> - база патентов России.
- 6) <http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.
- 7) <http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности
- 8) <http://freepatentsonline.com> - база патентов США.
- 9) <http://patentmatie.com/welcome> - база патентов США.
- 10) http://patika.ru/Epasenet_patentnie_poisk.html - европейская база патентов.
- 11) <http://gost-load.ru> - база ГОСТов.
- 12) <http://worldldofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.
- 13) <http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.
- 14) <http://springer.com> – англоязычная поисковая система научных публикаций.
- 15) <http://dissforall.com> – база диссертаций.
- 16) <http://diss.rsl.ru> – база диссертаций.
- 17) <http://webbook.nist.gov/chemistry> - NISTStandardReferenceDatabase.
- 18) <http://riodb.ibase.aist.go.jp/riohomee.html> - база спектров химических соединений.
- 19) Международная мультидисциплинарная аналитическая реферативная база данных научных публикаций WebofScience (режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института)
- 20) Международная мультидисциплинарная аналитическая реферативная база данных научных публикаций Scopus (режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный с любого зарегистрированного компьютера Института)

Область знаний	Профессиональные базы данных и образовательные ресурсы Интернет	Ссылка
Химия	Электронная библиотека учебных материалов по химии	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
	Химический портал Chemport.ru	http://www.chemport.ru
	Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»	https://www.hij.ru
	Аналитическая химия. База данных	https://www.freechemistry.ru/
	Mendelev.info – о химии и химиках	https://mendelev.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 ресур-	http://www.mnr.gov.ru/

	сов и экологии Российской Федерации	
	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/

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

		г	
7	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
8	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
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 (bigbluebutton)	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	https://biblioclub.ru	Договор №	ООО «НексМе-	Без ограниче-

библиотека Online» Базовая коллекция	Требуется регистрация.	571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	диа»	ния количества пользователей
Информационно- аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор № 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.-20.04.2026 г.	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству 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=camp 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 информформантств с архи-	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

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

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/

2. 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 слу-
---	--

	чае 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, 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. № 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, 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. № 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, 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. № 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, 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: 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, 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. № 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, 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 «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
---	--