

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
«Химическая технология»

Направление подготовки:
04.03.01 Химия

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

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки 2026

Утверждена в составе ОПОП.

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

Владикавказ 2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 ч.

	Очная форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	36
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	54
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	90
Самостоятельная работа	18
Курсовая работа	-
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	108

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химическая технология» являются:

- ознакомление с теоретическими основами химической технологии, основными составляющими химико-технологических процессов;
- изучение конкретных технологий производства важнейших химических продуктов;
- развитие инженерного химико-технологического мышления при анализе и синтезе химико-технологических процессов и систем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.В.09.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами при изучении следующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физика», «Дополнительные главы химии».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для последующего изучения следующих дисциплин: «Химия и технология биологически активных веществ», «Органическая химия», «Химия перспективных неорганических материалов», «Новые материалы для экологии, медицины, индустрии красоты и агрохимии», прохождения практики «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика» и «Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Универсальная компетенция (УК)

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения

природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Профессиональные компетенции (ПК):

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

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

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

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

<i>Код компетенции Формулировка компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>
Универсальная компетенция (УК)		
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1: знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий. УК-8.2: оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению. УК-8.3: применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Знать: факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); нормативные требования техники безопасности. Уметь: идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; реализовывать нормы техники безопасности. Владеть: правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях; методами безопасной работы в химической лаборатории.
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1. Способен использовать знания	ПК-1.1: использует знания о строении вещества, природе	Знать: основные понятия и законы химической науки;

о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности	химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. ПК-1.2: прогнозирует свойства химических соединений и материалов на основе данных об их свойствах и химическом строении. ПК-1.3: использует современные теоретические представления химической науки и естественнонаучные знания в своей профессиональной деятельности.	основные понятия о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов. Уметь: использовать знания о веществах и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире; оформлять документы для целей подтверждения соответствия проводить полную статистическую обработку результатов анализа, оценивать правильность полученных результатов. Владеть: использовать знания о веществах и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире; оформлять документы для целей подтверждения соответствия проводить полную статистическую обработку результатов анализа, оценивать правильность полученных результатов.
ПК-2. Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных	ПК-2.1: владеет современными методами исследования химических соединений и материалов. ПК-2.2: анализирует и интерпретирует результаты химического эксперимента на основе современных теоретических представлений химической науки.	Знать: теоретические основы современных методов исследования химических соединений, материалов и интерпретации полученных результатов; основные источники и методы поиска научной информации. Уметь: анализировать и интерпретировать результаты химического эксперимента на основе современных теоретических представлений химической науки. Владеть: навыками использования базовых знаний и методов химических дисциплин при интерпретации полученных результатов.
ПК – 3. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПК-3.1: выполняет стандартные операции для характеристики сырья, промежуточной и конечной	Знать: фундаментальные разделы общей и неорганической химии, основы теории химической связи в органических соединениях; принципы классификации, номенклатуру и строение

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

5. Учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
1	Тема 1. Введение в дисциплину «Химическая технология». Роль и масштабы использования химических процессов в различных сферах материального производства. Сырьевая и энергетическая база химических производств. Основные этапы создания химико-технологических систем. Химическая технология и материаловедение. Современная систематика материалов по составу, свойствам и функциональному назначению. Материалы как важная категория продуктов химической технологии.	2	2	Функциональные материалы в химической технологии: катализаторы, адсорбенты, электроды, мембраны, сенсоры и др. Параметры ныне применяемых функциональных материалов и прогнозируемые характеристики. Ресурс функциональных материалов — один из важнейших критериев их использования в технологии. Конструкционные материалы как фактор, лимитирующий применение экстремальных физических воздействий в технологии.	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы/ реферат	[1-4]
2	Тема 2. Химическое производство. Общие вопросы химической технологии. Содержание и задачи химической технологии. Этапы развития химической технологии. Современное состояние и перспективы развития химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Важнейшие химические понятия и определения. Сущность и методы составления материальных и энергетических балансов.	2	2	Экономические требования, предъявляемые к рациональному производственному процессу.	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
3	Тема 3. Химические реакторы. Основные типы химических реакторов; примеры их использования в технологии важнейших химических продуктов.	2	2			устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
	Тепловые процессы в химической технологии. Способы распространения теплоты: теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Массообменные процессы. Основные принципы массообменных процессов в системах газ — жидкость, жидкость — жидкость, газ — твердое тело, жидкость — твердое тело.						
4	Тема 4. Некаталитические процессы и реакторы. Гомогенные процессы в органической технологии. Основные типы реакторов. Реакции хлорирования, окисления, сульфирования, нитрования. Крекинг. Парофазный пиролиз. Газофазные гомогенные процессы в производстве серной, азотной и соляной кислот. Гетерогенные процессы. Особенности массо- и теплообмена в системах: Т:Г, Т:Ж, Т:Т, Г:Ж. Типы реакторов. Гомогенные и гетерогенные каталитические процессы в химической технологии. Основные стадии каталитического процесса. Свойства твердых катализаторов и их приготовление. Реакторы гомогенного и гетерогенного катализа.	4	2	Состав важнейших катализаторов, применяемых в химической технологии	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
5	Тема 5. Сырьевые проблемы химической промышленности. Ископаемое, растительное и животное сырье. Принципы обогащения сырья. Механические способы обогащения — рассеивание (грохочение), гравитационное разделение, электромагнитная и электростатическая сепарация. Флотация как физико-химический метод обогащения сырья. Термическое и химическое обогащение. Экстракция. Сорбция. Проблемы комплексного обогащения сырья. <i>Ситовой анализ полидисперсного сырья: рудного сырья, удобрений.</i> <i>Определение плотности: рудного сырья, жидкого топлива.</i>	2	8	Сырьевые ресурсы РСО-Алания	2	выполнение лабораторной работы	[1-4]

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
6	Тема 6. Воздух и вода как сырье химической промышленности. Состав воздуха. Разделение воздуха на компоненты. Виды природной воды. Промышленная водоподготовка. Очистка от взвешенных примесей отстаиванием, коагуляцией и фильтрованием, устранение временной и постоянной жесткости, обессоливание, нейтрализация, дегазация и обеззараживание. Экологические проблемы химической технологии. Создание малоотходных рециркуляционных технологических схем. Основные виды загрязнений атмосферы и сточных вод. Способы очистки газовых выбросов и сточных вод. Физические и химические методы очистки.	4	8	«Рейтинг» отраслей химической промышленности по уровню загрязнения окружающей среды.	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
7	Тема 7. Энергетические проблемы химической технологии. Основные виды энергетических затрат на химических предприятиях. Рациональное использование энергии. Энерготехнология. Аппараты, применяемые для экономии энергии. Энергетические ресурсы химической промышленности.	2	2	Новые перспективные источники энергии	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
8	Тема 8. Переработка жидкого топлива. Состав и классификация нефтей. Характеристика важнейших нефтепродуктов. Первичные и вторичные методы переработки нефти. Ректификация, крекинг, риформинг и пиролиз нефтепродуктов. Применяемые аппараты и технологические параметры процессов.	2	2	Использование продуктов коксования в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
9	Тема 9. Переработка твердого топлива. Основные виды газообразного топлива. Использование природных смесей газообразных углеводородов в качестве топлива и сырья химической промышленности. Химическая переработка твердого топлива: пиролиз, газификация, гидрогенизация, коксование. Применяемые аппараты и технологические параметры процессов. Основные продукты коксования и полукоксования.	2	2			устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
10	Тема 10. Водород как топливо и как сырье химической промышленности. Способы крупномасштабного производства водорода. Перспективы использования водорода как экологически чистого топлив	2	2			устный ответ/ выполнение лабораторной работы/ реферат	[1-4]
11	Тема 11. Технология связанного азота. Методы фиксации атмосферного азота. Дуговой, цианамидный и аммиачный методы. Физико-химические основы производства аммиака. Технологические схемы производства аммиака в зависимости от применяемого давления. Аппараты и технологические параметры процессов. Физико-химические основы производства азотной кислоты. Технологические схемы производства азотной кислоты в зависимости от применяемого давления. Аппараты и технологические параметры процессов.	2	2	Катализаторы синтеза и окисления аммиака	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
12	Тема 12. Производство серной кислоты. Физико-химические основы контактного и нитрозного (башенного) способов производства серной кислоты. Сырье для производства серной кислоты. Аппараты и технологические параметры контактного метода.	2	2	Методы получения серной кислоты, имеющие историческое значение	2	устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
13	Тема 13. Минеральные соли и удобрения. Основные стадии производства солей. Галургия. Классификация удобрений. Основы производства фосфорных, азотных и калийных удобрений. Аппараты и технологические параметры процессов.	2	6			устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
14	Тема 14. Основной органический синтез. Сырье. Пять групп продуктов переработки углеводородного сырья. Влияние технологических параметров на состав полупродуктов. Синтезы метанола и этанола. Аппараты и технологические параметры процессов. Получение углеводов и галогенпроизводных. Производство дивинила. Аппараты и технологические параметры процессов. Хлорирование парафинов и их галогенпроизводных. Проблема использования хлороводорода, образующегося при хлорировании углеводов. Производство ацетилена и его переработка. Технологические параметры процессов.	2	4			устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]
15	Тема 15. Высокмолекулярные соединения (ВМС). Классификация ВМС. Основные методы получения ВМС. Полимеризация в массе, растворе и эмульсии. Способы поликонденсации.	2	4			устный ответ/ выполнение лабораторной работы	[1-4]

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа		Форма контроля	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы		
	Производство важнейших полимерных материалов. Аппараты и технологические параметры процессов получения целлюлозы. Переработка целлюлозы.						
16.	Тема 16. Производство пластических масс. Основные компоненты пластмасс: связующая смола, наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, смазывающие вещества, пигменты и красители, отверждающие добавки. Производство полиэтилена. Аппараты и технологические параметры процессов. Полиэтилен высокого и низкого давления.	2	4			устный ответ/ выполнение лабораторной работы/ реферат	[1-4]
	Итого:	36	54		18		

6. Образовательные технологии

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

- *интерактивные технологии* («мозговой штурм», дебаты, презентационный метод, работа в парах, работа в группах, деловая игра);

- *технологии контекстного обучения* – система дидактических форм, методов и средств, направленная на моделирование содержания будущей профессиональной деятельности специалиста (анализ конкретных ситуаций, методы работы с информационными базами данных, деловая игра и др.);

- *технологии электронного обучения* (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

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

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

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развития исследовательских навыков и умений.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;

- выполнение домашних заданий;

- подготовка доклада/конспекта по теме, вынесенной на самостоятельное изучение;

- подготовка к выполнению лабораторных работ;

- подготовка к промежуточной аттестации (зачету);

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

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

Основными *формами текущего контроля* по дисциплине являются:

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

Форма *рубежного контроля*: тест.

Формы *промежуточной аттестации*: зачет.

8.1. Формы контроля и критерии оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	50–70%	Менее 50%
		отлично / зачет	хорошо / зачет	удовлетворительно / зачет	неудовлетворительно / незачет
1. Текущий контроль (маx 40 баллов)					
		35–30 баллов	20–29 баллов	10–19 баллов	0–9 баллов
	Текущая работа (маx 35 б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		5 баллов	4 – 3 балла	2 -1 балл	0 баллов
	Реферат / презентация (маx 5 б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (30 баллов)					
	тест	Количество баллов за выполнение каждого задания указываются в тесте			
3. Промежуточная аттестация по дисциплине (маx число баллов – в соответствии с действующим локальным нормативным актом)					
		Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86–100 %	71–85 %	50–70 %	0–49 %
	Зачет / Экзамен	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ

		терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	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».

8.2. Примерный вариант рубежной контрольной работы (теста) (15 баллов)

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

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

1. По происхождению сырье химической промышленности классифицируется на:

- а) минеральное, растительное, животное;
- б) невозобновляемое, возобновляемое;
- в) неорганическое, органическое;
- г) твердое, жидкое, газообразное.

2. Минеральное сырье химической промышленности классифицируется на:

- а) рудное, нерудное, горючее;
- б) невозобновляемое, возобновляемое;
- в) концентрированное, обедненное;
- г) кондиционное, некондиционное.

3. Как называется продукт обогащения твердого минерального сырья?

- а) экстракт;
- б) концентрат;
- в) суспензия;
- г) агломерат

4. Отношение процентного содержания полезного компонента в концентрате к процентному содержанию его в исходном сырье называется:

- а) выходом концентрата;
- б) извлечением полезного компонента в концентрат;
- в) степенью обогащения;
- г) эффективностью обогащения.

5. Отношение массы полезного компонента в концентрате к массе того же компонента в исходном сырье называется:

- а) выходом концентрата;
- б) извлечением полезного компонента в концентрат;
- в) степенью обогащения;
- г) эффективностью обогащения.

6. Аппарат в ХТС является:

- а) объектом;
- б) блоком;
- в) модулем;
- г) элементом.

7. Указать механический элемент ХТС:

- а) испаритель;
- б) дробилка;
- в) дистиллятор;
- г) турбина.

8. Указать теплообменный элемент ХТС:

- а) испаритель;
- б) дробилка;
- в) дистиллятор;
- г) турбина.

9. Примеси в воде не могут находиться в:

- а) растворенном состоянии;
- б) коллоидном состоянии;
- в) взвешенном состоянии;
- г) сублимированном состоянии.

10. Вредность примесей в воде определяется:

- а) химической формулой;
- б) строением;
- в) технологическим процессом;
- г) дисперсностью.

11. По химическому составу примеси воды классифицируются на:

- а) гомогенные, гетерогенные;
- б) органические, неорганические;
- в) коллоидные, неколлоидные;
- г) жидкие, твердые, газообразные.

12. Каким методом не обессоливают воду?

- а) ионитным;
- б) обратным осмосом;
- в) дистилляцией;
- г) химическим.

13. Крупнодисперсные взвешенные частицы удаляют из воды:

- а) коагуляцией;
- б) адсорбцией;
- в) отстаиванием;
- г) химическим методом.

14. Укажите метод разделения (обогащения) газовых смесей:

- а) жидкостная экстракция;
- б) абсорбционно-десорбционный;
- в) фильтрация; г) ультразвуковое облучение.

15. Энергетические ресурсы классифицируются на:

- а) минеральные и растительные;
- б) возобновляемые и невозобновляемые;
- в) органические и неорганические;
- г) рудные и нерудные.

8.3. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Роль и масштабы использования химических процессов в различных сферах материального производства. Сырьевая и энергетическая база химических производств.

2. Тенденции развития техносферы и возрастающее значение проблем ресурсо- и энергосбережения, обеспечения безопасности химических производств, защиты окружающей среды.

3. Химическое производство как сложная система. Основные этапы создания химико-технологических систем (ХТС); принципы и общая стратегия системного подхода.

4. Химическая технология и материаловедение. Современная систематика материалов по составу, свойствам и функциональному назначению.

5. Материалы как важная категория продуктов химической технологии. Воспроизводимость свойств материалов как ключевая проблема материаловедения.

6. Конструкционные материалы как фактор, лимитирующий применение экстремальных физических воздействий в технологии.

7. Химическое сопротивление металлических и неметаллических материалов. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

8. Основные виды неметаллических конструкционных материалов. Роль новых материалов в синтезе эффективных технологических схем и интенсификации технологических процессов.

9. Вода как сырье и компонент химических производств; процессы водоподготовки и подсистемы водооборота в промышленности.

10. Ключевое значение технологии связывания атмосферного азота в производстве продовольствия. Структура современного производства аммиака из природного газа: основные блоки и связи.

11. Особенности циркуляционной схемы синтеза аммиака; физико-химические основы выбора оптимальной схемы синтеза аммиака.

12. Структура и основные особенности современной технологической схемы производства азотной кислоты. Физико-химические основы и аппаратное оформление процессов селективного каталитического окисления аммиака, окисления оксидов азота и их абсорбции.

13. Производство нитрата аммония. Использование теплоты нейтрализации. Производство карбамида.

14. Перспективы биотехнологии в решении проблемы фиксации азота в почвах.

15. Виды фосфорсодержащего сырья: апатиты и фосфориты, мировые запасы и основные месторождения. Различия минералогического состава и свойств, определяющие выбор способа технологической переработки: кислотного, термического, гидротермического, плазмохимического.

16. Современное состояние производства и потребления фосфора и фосфорных кислот. Экстракционная кислота как основа производства минеральных удобрений. Электротермический способ получения элементарного фосфора и термической фосфорной кислоты.

17. Производство экстракционной фосфорной кислоты и удобрений – основной потребитель мирового производства серной кислоты.

18. Современное состояние производства серной кислоты из различных видов сырья (природная сера, колчедан, серосодержащие отходящие газы переработки полиметаллических руд, сера и сероводород из нефтей и природного газа).
19. Мировые запасы нефти, основные показатели распространенности и потребления нефти по странам. Дефицит нефти.
20. Основные целевые продукты нефтепереработки. Первичные и вторичные процессы нефтепереработки.
21. Глубокая переработка нефти с использованием каталитических процессов – основа ресурсосбережения и получения высококачественных моторных топлив, смазочных масел и широкого ассортимента сырья для нефтехимического и микробиологического синтеза.
22. Каталитический крекинг – важнейший многотоннажный технологический процесс переработки нефтяных фракций. Химические основы процесса и целевые продукты.
23. Основные типы реакций образования полиэтилена (ПЭ): радикальная и ионная полимеризации этилена. Роль катализатора в ионной полимеризации этилена.
24. Способы осуществления реакций полимеризации этилена: в газовой фазе, в растворе, в суспензии. Преимущества и недостатки этих способов. Свойства, определяющие качество ПЭ: плотность, степень кристалличности, молекулярная масса.
25. Сырье для производства ПЭ. Промышленный способ получения этилена. Технологическая схема подготовки сырья для производства ПЭ. Промышленное получение ПЭ. Сравнение различных технологических схем получения ПЭ. Получение ПЭ низкой плотности.
26. Основные особенности технологической схемы радикальной полимеризации этилена при высоком давлении в газовой фазе в трубчатых реакторах. Получение ПЭ высокой плотности.
27. Особенности технологической схемы полимеризации этилена при средних давлениях в органическом растворителе на оксидных катализаторах.
28. Особенности технологической схемы полимеризации этилена при низких давлениях в газовой фазе на катализаторах Циглера-Натта в аппаратах с псевдоожиженным слоем.
29. Физико-химические основы процесса электролиза водных растворов и расплавов хлоридов щелочных металлов.
30. Типы промышленных электролизеров. Электролизеры с твердым катодом: диафрагменный и мембранный. Электролизер с ртутным катодом. Реактор для разложения амальгамы. Электролизер для электролиза расплавов хлоридов щелочных металлов.
31. Основные стадии производства хлора и каустической соды. Приготовление и очистка рассола. Электролиз водных растворов и расплавов. Физико-химические основы конденсации жидкого хлора. Хранение и транспортировка жидкого хлора. Сушка и перекачка водорода. Выпарка и плавка каустической соды.
32. Типы промышленных электролизеров. Электролизеры с твердым катодом: диафрагменный и мембранный. Электролизер с ртутным катодом. Реактор для разложения амальгамы. Электролизер для электролиза расплавов хлоридов щелочных металлов.
33. Особенности технологической схемы полимеризации этилена при средних давлениях в органическом растворителе на оксидных катализаторах.
34. Природные и химические волокна. Физико-химические основы производства вискозы.
35. Природные и химические волокна. Физико-химические основы производства ацетатного волокна.
36. Технологические условия и продукты пиролиза твердого топлива.
37. Природные и химические волокна. Физико-химические основы производства капрона.
38. Сырье для производства метанола. Промышленный способ получения метанола. Промышленное значение метанола.
39. Сырье для производства этанола. Промышленный способ получения этанола серноокислотным способом и методом прямой гидратации. Получение пищевого этилового спирта.
40. Промышленное получение водорода. Водород как ценное химическое сырье.

41. Возобновляемые и невозобновляемые источники топлива. Коксование и полукоксование каменного угля.
42. Методы получения диеновых углеводородов. производство каучука и резины.
43. Важнейшие промышленные способы получения ацетилена. Применение ацетилена в промышленном синтезе.
44. Важнейшие промышленные способы получения формальдегида. Применение формальдегида в промышленном синтезе.
45. Производство нитрата аммония. Использование теплоты нейтрализации. Производство карбамида.

8.4. Примерные темы рефератов/презентаций

1. Производство полупроводниковых материалов.
2. Современные нанотехнологии.
3. Производство сахара.
4. Производство фосфорных удобрений.
5. Производство молибдена и вольфрама.
6. Производство цинка и свинца.
7. Производство синтетических волокон.
8. Производство красителей.
9. Производство бумаги и картона.
10. Производство резины.

Методические рекомендации по написанию рефератов (докладов)

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

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

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

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

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

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

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

1. Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Однако полезно использовать шаблоны для оформления и подготовки компьютерной презентации.
2. Слайды не рекомендуется перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. Наиболее важный материал необходимо выделить.
3. Цифровой материал, плохо воспринимаемый со слайдов, лучше представить в виде графиков и диаграмм.
4. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации.
5. Необходимо соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.
6. Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.
7. Главные выводы по материалу презентации целесообразно поместить на отдельном слайде.

Оценочный лист защиты рефератов (презентаций)

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

8.5. Примерные темы лабораторных работ

Номер	Тема	Задание
1	СИТОВОЙ АНАЛИЗ ПОЛИДИСПЕРСНОГО СЫРЬЯ	1. Ознакомиться с методикой выполнения работы. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Оформить отчёт и сделать самостоятельные выводы по результатам.
2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИГРОСКОПИЧНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	1. Ознакомиться с методикой выполнения работы. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Оформить отчёт и сделать самостоятельные выводы по результатам.
3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА	1. Ознакомиться с методикой выполнения работы. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Оформить отчёт и сделать самостоятельные выводы по результатам.
4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ СОЛЕЙ	1. Ознакомиться с методикой выполнения работы. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Оформить отчёт и сделать самостоятельные выводы по результатам.
5	ФЛОТАЦИЯ	1. Ознакомиться с методикой выполнения работы. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Оформить отчёт и сделать самостоятельные выводы по результатам.
6	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ	1. Ознакомиться с методикой выполнения работы. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Оформить отчёт и сделать самостоятельные выводы по результатам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Химико-технологические процессы: учебник и практикум для вузов / Ю. А. Комиссаров, М. Б. Глебов, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09169-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515192>.

2. Пугачев, В. М. Химическая технология: учебное пособие: [16+] / В. М. Пугачев; Кемеровский государственный университет. — Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. — 108 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278505> (дата обращения: 20.10.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8353-1682-3. — Текст: электронный.

3. Левенец, Т.В. Основы химических производств: учебное пособие / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева; Оренбургский государственный университет. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. — 122 с.: табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7410-1292-5. — Текст: электронный.

4. Бережная, А.Г. Электрохимические технологии и материалы: учебное пособие / А.Г. Бережная; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. — 119 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499492> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-2417-4. — Текст: электронный.

в) дополнительная литература

5. Физико-химические основы создания активных материалов: учебник / М.Ф. Куприянов, Ю.В. Кабиров, А.Г. Рудская и др.; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 278 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241105> — ISBN 978-5-9275-0847-1. — Текст: электронный.

6. Гатаулина, Л. К. Общая химическая технология: учебное пособие / Гатаулина Л. К. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 348 с. - ISBN 978-5-7882-2037-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220376.html> (дата обращения: 20.10.2023). - Режим доступа: по подписке.

7. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие / А. Ю. Закгейм - Москва: Логос, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-98704-497-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987044971.html> (дата обращения: 20.10.2023). - Режим доступа: по подписке.

в) Профессиональные базы данных и другие интернет-ресурсы:

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

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

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

Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

Химический портал Chemport.ru <http://www.chemport.ru>

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

ХиМиК <https://xumuk.ru/>

г) программное обеспечение, ЭБС:

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

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
3.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
4.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г	США
8.	Корпоративная электронная почта (Яндекс.Почта)	№КИС-1965-2025 от 12.01.2026	Россия
9.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
10.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ SBR003-250010357500001от 05.02.2025 (действителен до 04.02.2026) с ОАО «АнтиПлагиат»	Россия
11.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
12.	Программное обеспечение 1С: Зарплата и кадры государственного учреждения 8	№СД./ №9., 08.06.2025 г. «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
13.	1С: Бухгалтерия 8. Базовая версия	№9 от 21.05.2019, «МАКСИМУМ-СОФТ СОФТ» бессрочно	Россия
14.	Планы	№2191-24, от 09.01.2025 г. (тех.поддержка до 26.02.2026 г.) ООО ЛММИС	Россия
15.	ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№2435-24 от 04.03.2025 ООО ЛММИС	Россия
16.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич	Россия
17.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия

18.	MOODLE	Бесплатное	-
19.	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
20.	РусГард	Бесплатное	Россия
21.	Система веб-конференций (bigbluebutton)	Бесплатное	-
22.	Средства криптографической защиты (КриптоПро CSP, Крипто АРМ)	№120680, от 21.01.2025 ООО «Цифровые технологии»	Россия
23.	Средства криптографической защиты (ViPNet)	№0000-000008 от 17.01.2025 ООО Экспресс-линк	Россия
24.	Средства криптографической защиты (Континент TLS)	№25/08/22 СЛ от 04.09.2025 ООО СКБ-Сервис	Россия
25.	Kaspersky Endpoint Security	№ СФ00-001239 от 13.02.2025 ООО Системный Софт	Россия

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

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2027 г. С 01.01.2026 г. -31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты 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	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

сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.				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=campa 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
<u>Универсальная база данных East View</u> - 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.
<u>Polpred.com</u> - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

600 газет, журналов информагентств с архивом 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

10. Материально-техническое оснащение дисциплины

Для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий используются следующие аудитории:

Лаборатория химии окружающей среды и экологической безопасности для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска. Оборудование: мультимедийный комплекс (проектор, экран, компьютер, колонки) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Лабораторное оборудование: Шкаф сушильный SNOL 67/350 LN – 1 шт. Ионмер И-510 (стандартный)- 1 шт. Кондуктометр портативный ОНАUS ST300C-1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой-1 шт. рН-метр 150 МИ- 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт. Баня водяная двухместная UT-4302E ULAB-1 шт. Учебно-лабораторный комплекс "Экологический мониторинг"-1 шт. Кондуктометр портативный ОНАUS ST300C- 1 шт. Нагревательная плита ES-H3040-1 шт. рН-метр 150 МИ-1 шт. Весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой-1 шт. Лабораторная ультразвуковая ванна Stegler 22DT – 1 шт. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-"ЗОМЗ"- 1 шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт. Лабораторный реактор LR 1000 – 1шт. Дегидратор Tribest Sedona Combo Rawfood SD-P9150 – 1 шт.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 613
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Проектор Epson EB-735Fi - комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт. Ноутбук ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 606
Компьютерный класс: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска. Оборудование: Интерактивное мультимедийное оборудование (доска, проектор), компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБ-3-5-"КРОНТ"- 1 шт.	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 602
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Оборудование: специализированная мебель, стеллажи для хранения учебного оборудования; Ноутбук Acer Aspire с программным обеспечением и выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной	Российская Федерация, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607А

информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам. Специальные инструменты, техническая документация и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.	
--	--

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