

*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**  
**«Содержание и методика школьного химического эксперимента»**

Направление 04.03.01 Химия

Профиль «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и  
экологическая безопасность»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 июля 2017 года № 671; приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2021 г., № 63650) «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»; учебным планом подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 31.05.2022 г., протокол № 13.

Составитель: к.х.н., доцент Агаева Ф. А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол № 9/21-22 от «08» апреля 2022 г.)

Заведующий кафедрой  Симеониди Д. Д.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6/21-22 от «25» апреля 2022 г.)

Председатель совета факультета  Агаева Ф. А.

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 13 от 31.05.2022 г.*

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах -2, академических часах -72

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	18
Курсовая работа	-
Форма контроля	
экзамен	
зачет	+
Общее количество часов	72

## 2. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Содержание и методика школьного химического эксперимента» призвана обеспечить профессиональную подготовку студентов в качестве учителей химии общеобразовательных учебных заведений. Целями освоения дисциплины «Содержание и методика школьного химического эксперимента» являются:

- формирование педагога-профессионала, способного организовать и провести в школьной практике химический эксперимент на уроках химии базового и профильного уровней.

(ПС: **01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель).**)

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Содержание и методика школьного химического эксперимента» является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.01.02, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Программа курса «Содержание и методика школьного химического эксперимента» предназначена для бакалавров 4 курса по направлению 04.03.01 Химия. В процессе изучения учебной дисциплины студенты получают базисные знания, необходимые для лучшего понимания и усвоения учебного материала по методике преподавания химии, и успешного прохождения педагогической практики.

При освоении данной дисциплины студент сможет продемонстрировать обобщенные трудовые функции (ТФ):

- ✓ Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования
- ✓ Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ
- ✓ Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации
- ✓ Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности
- ✓ Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО.

Для освоения дисциплины «Содержание и методика школьного химического эксперимента» студенты используют знания, умения и способы деятельности,

сформированные в ходе изучения дисциплин «Неорганическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия».

В свою очередь, дисциплина «Содержание и методика школьного химического эксперимента» содержит дополнительные информационные и методологические подходы для осуществления деятельности студентов во время педагогической практики, а также при подготовке выпускных квалификационных работ.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

**Знать:** основные понятия, законы и теории общей, неорганической и органической химии;

**Уметь:** пользоваться химической посудой и приборами, собирать установки для проведения эксперимента;

**Владеть:** навыками проведения химического эксперимента.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

**УК-1:** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижения компетенции УК-1:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;

УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;

УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.

УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

**ПК-4:** Способен осуществлять педагогическую деятельность (разрабатывать и реализовывать образовательные программы) в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования

Индикаторы достижения компетенции ПК-4:

ПК-4.1. Разрабатывает образовательные программы в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования;

ПК-4.2. Осуществляет педагогическую деятельность в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования.

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов направлений бакалавриата.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений.

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Неделя	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа	Формы контроля	Количество баллов
		Лекции	Практические занятия	Содержание		
1	Функции и форма школьного химического эксперимента. Требования к учебному оборудованию, предназначенного для химических опытов.	2	2	Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока, на котором предусмотрено проведение химического эксперимента (демонстрационного или лабораторных опытов) по теме занятия.	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
2	Оборудование для демонстрационных опытов.		2	Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока практической работы по выбранной теме. Составление конспектов химических опытов согласно плану.	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
3	Демонстрационные опыты в типовых приборах и установках.	2	2	Моделирование фрагментов уроков, содержащих демонстрационный химический эксперимент.	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
4	Демонстрационный эксперимент в специальных		2	Описание техники проведения химических	Проверка выполнения письменной формы	2

	приборах и установках.			опытов по темам:	самостоятельной работы	
5	Характеристика оборудования для ученического эксперимента.	2	2	«Первоначальные химические понятия», «Водород», «Кислород», «Основные классы неорганических соединений», «Азот и его соединения», «Углерод и его соединения», «Металлы», «Органические соединения: предельные углеводороды, непредельные углеводороды, кислородсодержащие органические соединения».	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
6	Тема 1. Первоначальные химические понятия. Тема 2. Кислород. Оксиды. Горение.		2	Описание техники проведения химических опытов по темам: «Занимательные опыты».	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
7	Методика химического эксперимента	2	2	Характеристика химических опытов: их место в программе школьных курсов химии 8-11 классов, определение их принадлежности к демонстрационному или ученическому эксперименту.	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	4
8	Тема 3. Водород. Кислоты. Соли. Тема 4. Вода. Растворы. Основания.		2		Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3

9	<b>1 рубезж (рейтинговый контроль)</b>					<b>15</b>
	Методика формирования экспериментальных умений и навыков	2	2	Составление картотеки опытов по темам школьного курса химии.	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	1
10	Тема 5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических веществ.		2			2
11	Методика формирования экспериментальных умений и навыков	2	2	Составление инструкций к проведению практических работ (конкретная тема)	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
12	Тема 6. Галогены. Тема 7. Электролитическая диссоциация.		2	Составление инструкций к проведению практических работ (конкретная тема)	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
13	Методика работы с малой массой реактивов	2	2	Составление инструкций к проведению практических работ (конкретная тема)	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	2
14	Тема 8. Подгруппа кислорода. Тема 9. Подгруппа азота. Тема 10. Подгруппа углерода.		2	Сравнение набора демонстрационных опытов в программах по химии разных авторов.		3
15	Использование компьютерных технологий в школьном демонстрацион	2	2	Выявление лабораторных опытов в курсе химии (8, 9, 10, 11 класс) и	Проверка выполнения письменной формы	2

	ном эксперименте.			характеристика правил техники безопасности к ним.	самостоятельной работы	
16	Тема 12. Предельные и непредельные углеводороды. Тема 13. Спирты фенолы. Альдегиды и карбоновые кислоты. Тема 14. Сложные эфиры. Жиры. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе.		2		Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
17	Химические олимпиады – экспериментальный тур.	2	2	Характеристика химического практикума: его структура, особенности организации и методики проведения.	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
18	<b>2 рубеж (рейтинговый контроль)</b>		2			<b>15</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>70</b>

## 6. Образовательные технологии

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий. Лекции с использованием мультимедийных презентаций, лекции-беседы, лекции-диалоги, эвристические лекции, лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа студентов, компьютерное тестирование.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Презентации** на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или



презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.).

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, деловые игры, подготовка и публичная защита рефератов.

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

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе <http://lms.nosu.ru/>.

**Примечания:**

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

- 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, а также с использованием Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на портале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

К каждому практическому занятию студент должен готовиться самостоятельно во внеаудиторное время. Для этого в учебном плане предусмотрены часы. Данный раздел содержит задания для самостоятельной работы студентов, разбитые по темам.

1. Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока, на котором предусмотрено проведение химического эксперимента (демонстрационного или лабораторных опытов) по теме занятия.
2. Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока практической работы по выбранной теме.
3. Составление конспектов, содержащих описание порядка проведения химических опытов согласно плану.
4. Моделирование фрагментов уроков, содержащих демонстрационный химический эксперимент.
5. Описание техники проведения химических опытов по темам: «Первоначальные химические понятия», «Водород», «Кислород», «Основные классы неорганических соединений», «Азот и его соединения», «Углерод и его соединения», «Металлы», «Органические соединения: предельные углеводороды, непредельные углеводороды, кислородсодержащие органические соединения».
6. Описание техники проведения химических опытов по темам: «Занимательные опыты».
7. Характеристика химических опытов: их место в программе школьных курсов химии 8-11 классов, определение их принадлежности к демонстрационному или ученическому эксперименту.

8. Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока, на котором предусмотрено проведение химического эксперимента (демонстрационного или лабораторных опытов) по теме занятия.
9. Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока практической работы по выбранной теме.
10. Составление конспектов химических опытов согласно плану.
11. Моделирование фрагментов уроков, содержащих демонстрационный химический эксперимент.
12. Описание техники проведения химических опытов по темам: «Первоначальные химические понятия», «Водород», «Кислород», «Основные классы неорганических соединений», «Азот и его соединения», «Углерод и его соединения», «Металлы», «Органические соединения: предельные углеводороды, непредельные углеводороды, кислородсодержащие органические соединения».
13. Описание техники проведения химических опытов по темам: «Занимательные опыты».
14. Характеристика химических опытов: их место в программе школьных курсов химии 8-11 классов, определение их принадлежности к демонстрационному или ученическому эксперименту.

По каждой теме студенты должны составить конспект и представить на проверку преподавателю. Тема обсуждается на практическом занятии и оценивается баллами. Максимальное число баллов, которые студент может получить за каждое занятие приведено в п.5 настоящей программы.

Кроме того, студенты имеют право написать реферат по одной из предложенных тем вместо конспекта какого-либо занятия (по выбору студента).

Примерные темы для написания рефератов

1. Химический эксперимент в школьном курсе неорганической химии.
2. Химический эксперимент в школьном курсе органической химии.
3. Химический эксперимент во внеурочной работе.
4. Методика проведения химического эксперимента по теме «Водород».
5. Методика проведения химического эксперимента по теме «Кислоты».
6. Методика проведения химического эксперимента по теме «Витамины».

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

### **Шкала оценивания учебной деятельности студента Практические занятия**

Общий диапазон баллов за данный вид деятельности 0-20. Оценивается качество и уровень составления конспекта по каждой конкретной теме дисциплины (14 тем, приведенных выше). Критерии: конспект должен быть оформлен с подробным описанием эксперимента, с указанием необходимой химической посуды и реактивов. Преподаватель может задать вопрос, с целью выяснения понимания студентом изучаемого материала.

Общий диапазон баллов за данный вид деятельности 0-40. Оценивается качество и количество выполненных домашних работ. Максимальная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине «Содержание и методика школьного химического эксперимента» составляет 70 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет**

50 баллов и более	зачтено
менее 50 баллов	незачтено

Если по результатам обучения и рейтингового тестирования в семестре студентом не набрано 50 баллов, то сдается устный зачет. Материалы зачета включают вопросы, приведенные в данной рабочей программе.

Вопросы к зачёту по дисциплине:

1. Техника проведения опытов (практическая часть):
  2. Разложение основного карбоната меди (II)
  3. Взрыв гремучей смеси.
  4. Легкость водорода.
  5. Получение водорода в ППГ-25 и его доказательство.
  6. Восстановительное свойство водорода.
  7. Устройство и принцип работы АКТ-500.
  8. Устройство и принцип работы газометра.
  9. Получение кислорода и его доказательство.
  10. Горение в кислороде фосфора и серы.
  11. Горение в кислороде натрия.
  12. Горение в кислороде железа.
  13. Получение углекислого газа и его химические свойства.
  14. Свойства солей угольной кислоты.
  15. Получение нерастворимого основания и доказательство его свойств.
  16. Получение амфотерного основания и доказательство его свойств.
  17. Взаимодействие кислотных оксидов с основаниями.
  18. Свойства основных оксидов.
  19. Свойства кислотных оксидов.
  20. Получение аммиака в лаборатории.
  21. Взаимодействие аммиака с водой.
  22. Взаимодействие аммиака с кислотой.
  23. Свойства солей азотной кислоты.
  24. Аллюминотермия.
  25. Химические свойства алюминия.
  26. Взаимодействие кальция с водой.
  27. Взаимодействие натрия с водой.
  28. Получение метана и доказательство его качественного состава.
  29. Получение этилена и доказательство его непредельного характера.
  30. Получение ацетилена и доказательство его непредельного характера.
  31. Амфотерные свойства этилового спирта.
  32. Характерная реакция на многоатомный спирт.
  33. Взаимодействие глицерина с натрием.
  34. Характерные реакции на альдегиды.
- Теоретические вопросы:**
35. Приготовление раствора известковой воды.
  36. Приготовление растворов индикаторов: лакмуса и фенолфталеина.
  37. Методы собирания газов.
  38. Назначение и использование химической посуды и оборудования в химических опытах.
  39. Техника безопасности при обращении с веществами и проведении химического эксперимента.
  40. Виды инструктажей по технике безопасности.
  41. Умение изображать приборы и установки для опытов.
  42. Группы хранения реактивов в кабинете химии.
  43. Устройство и принцип работы приборов: АКТ-500, ППГ-25, газометра.
  44. Спиртовка, ее составные части, заправка, правила обращения.

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

При электролизе водного раствора KCl на катоде выделяется:

калий,  
хлор,  
водород,  
кислород.

При электролизе водного раствора KCl на аноде выделяется:

калий,  
хлор,  
водород,  
кислород.

В реакции:  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl}(\text{конц.}) \rightarrow$  марганец принимает электронов:

3,  
4,  
5,  
6.

Эквивалент магния в реакции с серной кислотой равен:

$1/2\text{Mg}$   
12,  
24 г/моль,  
Mg,

При нормальных условиях 1 г водорода занимает объем:

1 л,  
22,4 л,  
11,2 л,  
5,6 л,

В 50 г 10 %-ного раствора содержится растворенного вещества:

10 г,  
5 г,  
1 г,  
1,5 г.

Молярная концентрация вещества в растворе равна молярной концентрации эквивалента вещества для:

серной кислоты,  
соляной кислоты,  
гидроксида кальция,  
фосфорной кислоты,

При нормальных условиях 8 г кислорода занимают объем:

1 л,  
22,4 л,  
11,2 л,  
5,6 л,

В 30 г 15 %-ного раствора содержится растворенного вещества:

- 10 г,
- 4,5 г,
- 3 г,
- 1,5 г.

Молярная масса эквивалента магния в реакции с серной кислотой равна:

- 12 г/моль,
- 12,
- 24 г/моль,
- Mg,

При нормальных условиях 14 г азота занимают объем:

- 1 л,
- 22,4 л,
- 11,2 л,
- 5,6 л,

В 10 мл воды растворили 10 г соли. Получили раствор с массовой долей:

- 30 %,
- 40 %,
- 50 %,
- 60 %.

Эквивалент гидроксида меди в реакции с избытком соляной кислоты равен:

- 98 г,
- 49 г,
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,
- $1/2 \text{Cu}(\text{OH})_2$ .

При нормальных условиях 38 г фтора занимают объем:

- 1 л,
- 22,4 л,
- 11,2 л,
- 5,6 л,

В 200 г 40 %-ного раствора содержится растворенного вещества:

- 10 г,
- 120 г,
- 80 г,
- 40 г.

Молярная концентрация вещества в растворе равна молярной концентрации эквивалента вещества для:

- сернистой кислоты,
- соляной кислоты,
- гидроксида бария,
- фосфористой кислоты,

В 2 л 5 М раствора содержится растворенного вещества:

- 10 моль,

5 моль,  
2 моль,  
4 моль.

Если молярная масса газа равна 30 г/моль, то при нормальных условиях 15 г газа занимают объем:

12 л,  
11,2 л,  
28 л,  
22,4 л.

В 15 мл воды растворили 5 г соли. Получили раствор с массовой долей:

25 %,  
20 %,  
30 %,  
15 %.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

а) основная литература:

1. Сирик, С.М. Основы методики обучения химии: электронное учебное пособие / С.М.Сирик, Л.Г.Тиванова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра неорганической химии. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 167 с. ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481629> (дата обращения: 13.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1822-3. – Текст: электронный.
2. Валуева, Т.Н. Методика решения задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия»: [12+] / Т.Н.Валуева, А.М.Краснова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 57 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571304> (дата обращения: 13.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0503-1. – DOI 10.23681/571304. – Текст: электронный.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — URL : <https://urait.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857>
4. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9670-8. — URL : <https://urait.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186>
5. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — URL : <https://urait.ru/book/obschaya-himiya-zadachi-i-uprazhneniya-433858>
6. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09180-9. — URL : <https://urait.ru/book/obschaya-himiya-praktikum-427370>

б) дополнительная литература:

1. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437379> (дата обращения: 30.12.2018).

2. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Аликина [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 477 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1868-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425256> (дата обращения: 30.12.2018).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))
7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).
8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

**Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperskyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г.
4.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
5.	CiscoWebex- Система проведения вебинаров.	ООО Айстекдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.
6.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2020 (действителен до 30.12.2021г) с ЗАО «Анти-Плагиат»

7.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
8.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ  
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста  
Левановича Хетагурова»**

№	Наименование Электронного ресурса	Принадлежность	Адрес сайта
1	ЭБС "Университетская библиотека Online"	Сторонняя	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
2	Электронная библиотека диссертаций РГБ (ЭБД РГБ)	Сторонняя	<a href="https://dvs.rsl.ru">https://dvs.rsl.ru</a>
3	Электронная библиотека «Консультант студента»	Сторонняя	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>
4	Универсальная база данных «East-View»	Сторонняя	<a href="http://dlib.eastview.com">dlib.eastview.com</a>
5	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	Сторонняя	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
	База данных «ЭБС elibrary		
6	Электронная библиотека «Юрайт»	Сторонняя	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>

**Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы**

1. Сайт о нанотехнологиях в России [Электронный ресурс]: <http://www.nanoware.ru/>
2. Нанотехнологическое сообщество [Электронный ресурс]: [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru)
3. Интернет-журнал о нанотехнологиях. [Электронный ресурс]: <http://nanodigest.ru/>
4. Нанотехнологии. Научно-информационный портал по нанотехнологиям [Электронный ресурс]: <http://nano-info.ru/>  
<http://www.elib.nwpi.ru> - электронная библиотека СОГУ

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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



<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, <b>ауд. № 606</b></p>
<p>Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся.</p> <p>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;</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, <b>ауд. № 614</b></p>
<p>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</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Консультант плюс; Гарант; Cisco Webex; MOODLE.</p> <p>ЭБС»Университетская библиотека ONLINE» <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a></p> <p>ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a></p> <p>Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ) <a href="https://dvs.rsl.ru">https://dvs.rsl.ru</a></p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Церетели/Ватутина, дом 16/19, учебный корпус № 6</p>

<p>ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"  <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>  ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»  <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>.</p>	
<p>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.  Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).  Лабораторное оборудование: Атомно-Абсорбционный спектрометр МГА-1000 с автосемплером – 1 шт.  Пламенный фотометр ФПА-2-01 ЗОМЗ – 1 шт. Весы лабораторные электронные BM5101 – 1 шт.  рН-метр 150 МИ – 1 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110 – 1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М (с подсветкой и доп. шкалой) – 1 шт. Инкубатор-CO2 49л MCO-5AC, диапазон +5 С до +50 С, Sanyo – 1шт. Система микроволновая пробоподготовки MC-6 – 1 шт. Спектрофотометр «ПЭ-5400УФ»-1 шт.  Кондуктометр портативный OHAUS ST300C-B – 1 шт.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 607А</p>
<p>Лаборатория Общей и неорганической 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: интерактивный мультимедийный комплекс (проектор, доска), ноутбук, колонки, персональный компьютер с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.  Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 609</p>

знаний»; Cisco Webex; MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).  
 Лабораторное оборудование: Учебно-лабораторный комплекс "Общая и неорганическая химия" – 2 шт.  
 Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК - 2 шт.  
 рН-метр-милливольтметр «рН-150МИ»- 2 шт.  
 рН-метр-милливольтметр «рН-150МА»- 1 шт.  
 Калориметр "Эксперт 001К" – 1 шт. Весы аналитические SHINKO НТ 84СЕ - 1 шт.  
 Кондуктометр «Эксперт -002-6Н» -1 шт. Шкаф сушильный SNOL - 1 шт.  
 Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом - 1 шт.  
 Весы электронные ЕК-300i -1 шт. Весы лабораторные ВМ5101 -1 шт. Микроскоп «Биолам» -1 шт. Водяная баня – 1 шт. Фотометр фотоэлектрический КФК-2 – 1 шт. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- 1 шт.  
 Иономер И-510 стандартный – 1 шт. Нагревательная плита ЕС-Н3040 – 1 шт. Сетевой встряхиватель- 1 шт.  
 Потенциометр Р-307- 1 шт. Весы «CAS»- 1 шт.  
 Термостат ТС/120 СПУ- 1 шт. Центрифуга ОПН -3- 1 шт.

