

*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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)
Профили: Химия. Биология

Квалификация (степень) выпускника –бакалавр

Владикавказ 2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. N 125 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 г., регистрационный № 50358), с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739), учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) *профили* Химия, Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 11 от «30» апреля 2021 г.)

Составители: Агаева Ф.А., доцент кафедры общей и неорганической химии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и неорганической химии (протокол № 8/20-21 от «18» марта 2021 г.)

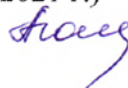
Зав. кафедрой



Симеониди Д.Д.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 8/20-21 от «25» марта 2021 г.)

Председатель совета факультета



Агаева Ф.А.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 11 от 29.04.2021, Утверждена приказом ректора № 196 от 30.04.2021.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах -3, академических часах - 108

	Очная форма обучения
Курс	5
Семестр	9
Лекции	32
Практические (семинарские) занятия	32
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	64
Самостоятельная работа	44
Курсовая работа	-
Форма контроля	
экзамен	
зачет	+
Общее количество часов	108

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); 1.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых).**

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Содержание и методика школьного химического эксперимента» Б1.В.08 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Программа курса «Содержание и методика школьного химического эксперимента» предназначена для бакалавров 5 курса по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). В процессе изучения учебной дисциплины студенты получают базисные знания, необходимые для лучшего понимания и усвоения учебного материала по всем химическим дисциплинам, а также 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 «Психология», «Педагогика», «Физика», а также химических дисциплин профессионального цикла «Общая химия», «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: теоретическими основами неорганической и органической химии.

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-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (ПС:01.001, 01.003)

Знает: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.

Умеет: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.

Владеет: управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации;

ПК-2: Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся (ПС:01.001, 01.003, 01.004)

Знает: приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету; перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся; программы и учебники по преподаваемому предмету.

Умеет: критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и

методологической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение.

Владеет: навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.

ПК-3: Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий. (ПС:01.001, 01.003, 01.004)

Знает: методику преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды.

Умеет: использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по учебному предмету; разрабатывать технологическую карту урока, включая постановку его задач и планирование учебных результатов; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения; применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы; организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов общего образования и среднего общего образования; осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе; использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).

Владеет: средствами и методами профессиональной деятельности учителя, навыками составления диагностических материалов для выявления уровня сформированности образовательных результатов, планов-конспектов (технологических карт) по предмету; основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; методами убеждения, аргументацией своей позиции.

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	часы		
1	Функции и форма школьного химического эксперимента. Требования к учебному оборудованию, предназначенному 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.	2	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
2	Оборудование для демонстрационных опытов.	2	2	Планирование и составление развернутого плана-конспекта урока практической работы по выбранной теме. Составление конспектов химических опытов согласно плану.	2	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
3	Демонстрационные опыты в типовых приборах и установках.	2	2	Моделирование фрагментов уроков, содержащих демонстрацию	2	Проверка выполнения письменной формы	3

				нный химический эксперимент.		самостояте льной работы	
4	Демонстрацио нный эксперимент в специальных приборах и установках.	2	2	Описание техники проведения химических опытов по темам: «Первоначаль ные	2	Проверка выполнени я письменно й формы самостояте льной работы	3
5	Характеристик а оборудования для ученического эксперимента.	2	2	химические понятия», «Водород», «Кислород», «Основные классы неорганически х соединений», «Азот и его соединения», «Углерод и его соединения», «Металлы», «Органически е соединения: предельные углеводороды, непредельные углеводороды, кислородсодер жащие органические соединения».	2	Проверка выполнени я письменно й формы самостояте льной работы	3
6	Тема 1. Первоначальн ые химические понятия. Тема 2. Кислород. Оксиды. Горение.	2	2	Описание техники проведения химических опытов по темам: «Занимательн ые опыты».	2	Проверка выполнени я письменно й формы самостояте льной работы	3
7	Методика химического эксперимента	2	2	Характеристик а химических опытов: их место в программе школьных курсов химии 8-11 классов,	2	Проверка выполнени я письменно й формы самостояте льной работы	4

8	Тема 3. Водород. Кислоты. Соли. Тема 4. Вода. Растворы. Основания.	2	2	определение их принадлежности к демонстрационному или ученическому эксперименту.	2	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
9	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1						25
10	Методика формирования экспериментальных умений и навыков Тема 5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических веществ.	2	2	Составление картотеки опытов по темам школьного курса химии.	4	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	4
11	Методика формирования экспериментальных умений и навыков	2	2	Составление инструкций к проведению практических работ (конкретная тема)	4	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
12	Тема 6. Галогены. Тема 7. Электролитическая диссоциация.	2	2	Составление инструкций к проведению практических работ (конкретная тема)	4	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
13	Методика работы с малой массой реактивов	2	2	Составление инструкций к проведению практических работ (конкретная тема)	2	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
14	Тема 8. Подгруппа кислорода.	2	2	Сравнение набора демонстрационных опытов в программах по	2		3

	Тема 9. Подгруппа азота. Тема 10. Подгруппа углерода.			химии разных авторов.			
15	Использование компьютерных технологий в школьном демонстрационном эксперименте.	2	2	Выявление лабораторных опытов в курсе химии (8, 9, 10, 11 класс) и характеристик правил техники безопасности к ним.	4	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
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	2		4	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
17	Химические олимпиады – экспериментальный тур.	2	2	Характеристики химического практикума: его структура, особенности организации и методики проведения.	4	Проверка выполнения письменной формы самостоятельной работы	3
18	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2						25
	ИТОГО:	32	32		44		100

6. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации

самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. В данном курсе используются лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов, технологии проблемного обучения, технология развития критического мышления; методы: дискуссия, групповая работа.

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 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 от 0 до 25 баллов за текущую работу дважды в семестр между рейтинговыми мероприятиями. 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 0-50. Дважды в семестре проводится рейтинговые контрольные мероприятия (компьютерное тестирование, письменная работа, письменное тестирование и т.д.), за каждый рейтинг студент может набрать ещё до 25 баллов. Максимальная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине «Содержание и методика школьного химического эксперимента» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет

Более 56 баллов	зачтено
менее 56 баллов	незачтено

Если по результатам обучения и рейтингового тестирования в семестре студентом не набрано 56 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.

1.

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. Рыбальченко, И.В. Элементарные химические операции при постановке химического эксперимента : учебное пособие : [16+] / И.В. Рыбальченко, Е.М. Баян, Е.С. Медведева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598603>

2. Бахтиярова Ю.В., Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии : учебное пособие для вузов и школ / Ю.В. Бахтиярова, Р.Р. Миннуллин, В.И. Галкин. - Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-00019-235-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000192351.html>
 3. 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>
 1. 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>
 2. 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>
 3. 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>
 4. 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>
 5. 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. Рыбальченко, И.В. Методы измерения физико-химических величин при выполнении химического эксперимента : учебное пособие : [16+] / И.В. Рыбальченко, Е.М. Баян, Е.С. Медведева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 118 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598604>
 2. 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>
 3. 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>

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)
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	№17Е0-180222-130819-587-185 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)

1.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
----	---	--

2.	ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
3.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
4.	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
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 Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

Рекомендации по использованию Интернет-ресурсов и других электронных информационных источников

<https://strempler.ucoz.ru/>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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, классная доска.

Оборудование: мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ

Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:

преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78" (1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome;

Kaspersky Free; 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»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

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: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Консультант плюс; Гарант; Cisco Webex;

ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru