

*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
«ХИМИЯ»**

Направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль «Экспертная деятельность в экологии»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Год начала обучения - 2023

Утверждена в составе ОПОП.
Составитель: доцент Кабанов С.В.

Владикавказ 2023

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 ч.)

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	18
Практические(семинарские) занятия	-
Лабораторные занятия	18
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	-
Форма контроля	Зачет
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины

Предлагаемый курс «Химия» включает объем химических знаний, необходимых для дальнейшего формирования в сознании студентов химической картины мира.

Цель дисциплины: показать роль химии в системе наук, научить использовать законы и понятия общей химии в разделах других наук.

Задачи дисциплины:

- изучение законов и теорий общей и неорганической химии, которые являются фундаментом для освоения других естественнонаучных, специальных и профессиональных дисциплин.

- формирование системных знаний для понимания основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций.
- формирование умений выполнять расчеты параметров процессов для прогнозирования превращения неорганических и координационных соединений на основе общих законов химии, свойств и реакций этих соединений.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП дисциплина «Химия» относится к обязательным дисциплинам блока 1 - **Б1.О.13**.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в курсе химии средней школы в соответствии с требованиями ФГОС Основного общего образования.

Знать:

1) основы химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

Уметь:

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

4) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- 5) оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 6) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 7) устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- 8) использовать информационно-коммуникационные технологии, активно пользоваться словарями и другими поисковыми системами;
- 9) осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности;
- 10) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Владеть:

- 1) основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
 - 2) представлениями о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;
 - 3) экологическим мышлением, умением применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
 - 4) основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
 - 5) первоначальными систематизированными представлениями о веществах, их превращениях и практическом применении, понятийным аппаратом и символическим языком химии;
 - 6) устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- Содержание дисциплины «Химия» выступает опорой для освоения содержания дисциплин «Общая экология» (Б1.О.18.01), «Биология» (Б1.О.14).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей **общепрофессиональной компетенции:**

Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности (ОПК-1).

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» студенты должны:

знать:

теоретические основы химии;

основные классы неорганических веществ, их свойства и области применения ;

основные закономерности протекания химических реакций ;

уметь:

применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

прогнозировать на основе информационного поиска конкретные свойства веществ;

владеть:

навыками химического эксперимента;

прикладными методами научного исследования в профессиональной сфере.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов			Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	лаб	ЭО и ДОТ	Содержание	Часы	ЭО и ДОТ		min	max	
1-2	Введение в химию. Атомно-молекулярное учение в современной химии. Простые и сложные вещества. Основные понятия и законы химии. Техника безопасности в химической лаборатории.	2	2		Химические свойства простых и сложных неорганических веществ	2		Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	3	6	[1-5]
3-4	Важнейшие классы неорганических веществ. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, оснований, солей. Химические свойства представителей основных классов неорганических соединений	2	2		Вывод химических формул. Расчёты по химическим формулам и уравнениям. Реакционная способность неорганических веществ Решение задач	4		Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	3	6	[1-5]

5-6	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	2	2		Теория химического строения. Электронное строение. Основы стереохимии. Определение массовой доли веществ в растворах. Решение задач	2		Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	4	7	[1-5]
7-8	Химическая связь. Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь. Типы кристаллических решёток. Степени окисления элементов	2	2		Описание химических связей в молекулах с использованием методов ВС и МО.	4		Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	3	6	[1-5]
9	1 РУБЕЖНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА				Подготовка к 1 рубежной контрольной работе.	2		Компьютер. тестирование	14	25	[1-5]
9-10	Основы термодинамики и кинетики.	2	2		Расчет тепловых	4		Конспект, устный опрос,	3	5	[1-5]

	Тепловые эффекты реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие				эффектов реакций, расчет изменения энтропии и энергии Гиббса при протекании реакций. Описание состояния химического равновесия с использованием принципа Ле Шателье, расчет константы равновесия.			проверка д/з тестирование			
11-12	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные процессы	2	2		Природа веществ – окислителей и восстановителей. Решение окислительно-восстановительных реакций	4		Конспект, устный опрос, тестирование	3	5	[1-5]
13-14	Растворы.	2	2		Расчет	4		Конспект,	3	5	[1-5]

	Электролитическая диссоциация				концентрации растворов (6 способов выражения концентрации), расчет давления пара, температур кипения и затвердевания, осмотического давления растворов электролитов и неэлектролитов.			устный опрос, проверка д/з, тестирование			
15-16	Ионные реакции. Гидролиз солей	2	2		Поверхностные явления и адсорбция. Коллоидные ПАВ Электрические свойства, устойчивость и коагуляция коллоидных систем	4		Конспект, устный опрос, проверка д/з, тестирование	3	5	[1-5]
17	Гальванические элементы. Электролиз водных	2	2		Генетическая связь между	4		Конспект, устный опрос,	3	5	[1-5]

	растворов электролитов. Прием практических навыков				важнейшими классами неорганических соединений. Жесткость воды			проверка д/з, тестирование			
18	2 РУБЕЖНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.				Подготовка к 2 рубежной контрольной работе.	2		Компьютер. тестирование	14	25	[1-5]
	ИТОГО	18	18			36			56	100	

6. Образовательные технологии

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Введение в химию. Атомно-молекулярное учение в современной химии. Простые и сложные вещества. Основные понятия и законы химии.	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
2	Важнейшие классы неорганических веществ. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, оснований, солей. Химические свойства представителей основных классов неорганических соединений	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
3	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
4	Химическая связь. Химическая связь и	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы

	строение вещества. Ковалентная связь. Типы кристаллических решёток. Степени окисления элементов				«MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
5	Основы термодинамики и кинетики. Тепловые эффекты реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
6	Окислительно- восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно- восстановительные процессы	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
7	Растворы. Электролитическая диссоциация	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
8	Ионные реакции. Гидролиз солей	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/
9	Гальванические элементы. Электролиз водных растворов электролитов.	Лекция Лабораторное	2/2	Лекция-беседа, Лекция-диалог	Сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://distedu.nosu.ru/

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя: подготовку конспектов по темам лабораторных занятий, письменные домашние задания, тестирование,

устный опрос. Студенты письменно выполняют задания для самостоятельной работы, пользуясь теоретическим материалом (лекции, учебная литература, интернет-ресурсы по данной теме), после чего проводится разбор данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Химия» (Табл. 5.1.), а также на сайте дистанционного обучения СОГУ площадка системы «MOODLE» по ссылке: <http://distedu.nosu.ru/>.

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

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
<p>Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) (9) –9 б - подготовка и ответы на лабораторных занятиях $1 \text{ б} \cdot 8 = 8 \text{ б}$ • - выполнение и оформление результатов лабораторных работ - $1 \text{ б} \cdot 8 = 8 \text{ б}$ 	0	25
1-я рубежная контрольная работа (компьютерный тест)	0	25
<p>Текущая оценка студента в течение 10-17 недели состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) (9) –9 б - подготовка и ответы на лабораторных занятиях 	0	25

1 б • 8 = 8 б • - выполнение и оформление результатов лабораторных работ - 1 б • 8 = 8 б		
2-я рубежная контрольная работа (компьютерный тест)	0	25

Примеры оценочных средств:

Билеты для проведения письменных контрольных работ по
по теме " Периодический закон и периодическая система химических элементов
Д.И. Менделеева. Строение атома. Физический смысл порядкового номера
элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки
атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов"

Билет 1

1. Схематически изобразите тип орбитали, условное обозначение, максимальное число электронов, на каких уровнях появляются, графические формулы атомных орбиталей.
2. Дайте определение электронной конфигурации атома.
3. Дайте разъяснение, что такое провал электрона. Приведите примеры.
4. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион: 1) Na^+ ; 2) Cu^{2+} ; 3) S^{2-} ; 4) F^- .

Билет 2

1. Какие правила существуют для определения электронной конфигурации элемента?
2. Дайте определения ионам. Приведите примеры.
3. Дайте определения, что такое основное состояние атома, возбужденное состояние атома. Приведите примеры.
4. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома неона, имеет ион: 1) Na^+ ; 2) Cu^{2+} ; 3) S^{2-} ; 4) F^- .

Вопросы к зачету:

1. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов
2. Химические свойства кислотных оксидов
3. Химические свойства основных оксидов
4. Химические свойства амфотерных оксидов
5. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот
6. Химические свойства кислот
7. Основания. Классификация оснований
8. Химические свойства оснований
9. Амфотерные гидроксиды, их химические свойства
10. Соли. Классификация и номенклатура солей
11. Химические свойства солей
12. Кислые и основные соли
13. Закон сохранения массы. Основное содержание атомно-молекулярного учения
14. Простое вещество и химический элемент
15. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений
16. Молярная масса. Количество вещества
17. Закон объёмных отношений. Закон Авогадро. Нормальные условия
18. Универсальный газовый закон. Законы Гей-Люссака, Бойля-Мариотта, Менделеева-Клапейрона
19. Понятие эквивалента. Фактор эквивалентности. Закон эквивалентов
20. Строение атома
21. Энергетическое состояние электрона в атоме
22. Квантовые числа
23. Принцип Паули. Электронная структура атомов и периодическая система элементов
24. Изотопы
25. Ковалентная связь. Метод валентных связей
26. неполярная и полярная ковалентная связь

27. Способы образования ковалентной связи
28. Метод молекулярных орбиталей
29. Ионная связь
30. Водородная связь
31. Основные закономерности протекания химических реакций
32. Термохимические расчёты
33. Скорость химической реакции
34. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ
35. Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ
36. Катализ
37. Скорость реакции в гетерогенных системах
38. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие
39. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций
40. Термодинамические величины. Внутренняя энергия и энтальпия
41. Энтропия и энергия Гиббса
42. Стандартные термодинамические величины
43. Вода. Вода в природе
44. Химические свойства воды
45. Характеристика растворов. Процесс растворения
46. Способы выражения концентрации растворов
47. Растворимость.
48. Осмос
49. Растворы электролитов
50. Теория электролитической диссоциации
51. Степень диссоциации. Сила электролитов
52. Константа диссоциации
53. Сильные электролиты

- 54. Ионно-молекулярные уравнения
- 55. Произведение растворимости
- 56. Диссоциация воды. Водородный показатель
- 57. Смещение ионных равновесий
- 58. Гидролиз солей
- 59. Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного баланса.
Метод полуреакций
- 60. Электролиз растворов и расплавов солей
- 61. Катодные процессы при электролизе
- 62. Анодные процессы при электролизе
- 63. Металлы. Физические и химические свойства металлов
- 64. Галогены. Физические и химические свойства галогенов.
- 65. Галогеноводородные и кислородсодержащие кислоты

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- 1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для студ. нехим. спец. вузов. М.: ИД Юрайт, 2010. – 727 с. / https://arttaller.com/books/sdelay_sam/glinka/glinka.html
- 2. Семенов И.С., Перфилов И.Л. Химия: учебник. СПб.: Химиздат, 2007. – 593 с.
- 3. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по неорганической химии. М.: Высшая школа, 2009. – 743 с.

б) дополнительная литература:

- 4. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие. М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 80 с.
- 5. Бобкова Л.А., Коротченко Н.М. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: Учебно-методическое пособие. Томск: ТГУ, 2015. – 114 с.

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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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: Интерактивная доска Smart Board – 1 шт.; Рабочая станция RU Ergo Home 123/ Keyboard USB/mouse optical USB/400 W 17 – 1 шт. Проекционное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор Optoma Dx 327 с потолочным креплением-кронштейн Kromax PROJOTOR-10 для проекторов 3 ст. наклон; Экран DINON Manual 180x180 MW- 1 шт. 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; 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).

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, кафедра, классная доска.

Оборудование: Рабочая станция: RU Ergo Home 123 –1шт., Монитор Asus VB 172 TN (Core 2 Duo E 4700/2 GB DD) -1шт.; Экран- 1шт.; Мультимедийный проектор Benq MX 501 – 1 шт. 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; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф - 1 шт. рН-метр-милливольтметр «рН-150МИ»- 1 шт. Калориметр "Эксперт 001К" – 1 шт. Печь муфельная ПМ-8 - 1 шт. Весы аналитические SHINKO HT 84CE - 1 шт. Центрифуга CM-12- 1 шт. Кондуктометр «Эксперт -002-6Н» -1 шт. Шкаф сушильный SNOL - 1 шт.

Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом - 1 шт. Весы электронные MW-300 г-1 шт. Весы лабораторные прецизионные CAS-1 шт. Микроскоп «Биолам» -1 шт. Водяная баня – 1 шт.

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, Иппон, 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

11. Лист обновления/актуализации

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общей и неорганической химии от « ____ » ____ г., протокол № ____.

Программа одобрена на заседании совета факультета _____
от « ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры
общей и неорганической химии

Протокол заседания кафедры от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.