МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет
Химии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Серый Д.Г.
Протокол от 19.05.2026 № 10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ХИМИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)подготовки: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2026

Разработчики:
Доцент, кафедра химии Шабанова И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н; "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержден приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 760н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кайгородова Е.А.	Согласовано	18.05.2026, № 9
2	Архитектурно-строительный факультет	Председатель методической комиссии/совета	Труфляк И.С.	Согласовано	18.05.2026, № 9
3		Руководитель образовательной программы	Рябухин А.К.	Согласовано	18.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование у специалистов знаний о составе и свойствах неорганических вяжущих материалов; о конструкционных материалах на основе металлов, сплавов и полимеров, используемых при строительстве уникальных зданий и сооружений; способов защиты их от коррозии; процессов, происходящих в агрессивных средах; сведений о современных методах анализа строительных материалов и изделий на их основе; способах защиты окружающей среды.

Задачи изучения дисциплины:

- – сформировать знания о строении и свойствах неорганических вяжущих веществ, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций в рамках использования современных строительных материалов.,;
- – освоить методы качественного экспресс-анализа строительных материалов в полевых условиях и на основании материалов, представленных производителем..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Зн2 Знает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Ум2 Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Способностью выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Нв2 Владеет классификацией физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Способностью определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Знать:

ОПК-1.5/Зн1 Фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.5/Ум1 Выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

Владеть:

ОПК-1.5/Нв1 Способностью выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

ПСК-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.3/Зн1 Критерии оценки результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.3/Ум1 Выполнять оценку результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.3/Нв1 Способностью выполнять оценку результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационного-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-3.13/Зн1 Основы выбора и сравнения вариантов проектных, организационного-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-3.13/Ум1 Выбирать и сравнивать варианты проектных, организационного-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-3.13/Нв1 Способностью выбирать и сравнивать варианты проектных, организационного-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-7 Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать:

ПСК-7.5/Зн1 Основы аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Уметь:

ПСК-7.5/Ум1 Составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

Владеть:

ПСК-7.5/Нв1 Способностью составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений

ПСК-7.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта

Знать:

ПСК-7.6/Зн1 Основы разработки физической (или математической) модели исследуемого объекта

Уметь:

ПСК-7.6/Ум1 Разрабатывать физическую (или математическую) модель исследуемого объекта

Владеть:

ПСК-7.6/Нв1 Способностью разрабатывать физическую (или математическую) модель исследуемого объекта

ПСК-7.7 Проведение исследования в соответствии с его методикой

Знать:

ПСК-7.7/Зн1 Методики проведения исследований

Уметь:

ПСК-7.7/Ум1 Проводить исследования в соответствии с его методикой

Владеть:

ПСК-7.7/Нв1 Способностью проводить исследования в соответствии с его методикой

ПСК-7.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта

Знать:

ПСК-7.8/Зн1 Основные принципы обработки результатов исследования и получения экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта

Уметь:

ПСК-7.8/Ум1 Обрабатывать результаты исследований и получать экспериментально-статистической модели, описывающие поведение исследуемого объекта

Владеть:

ПСК-7.8/Нв1 Способностью обрабатывать результаты исследований и получать экспериментально-статистической модели, описывающие поведение исследуемого объекта

ПСК-7.9 Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования

Знать:

ПСК-7.9/Зн1 Правила оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования

Уметь:

ПСК-7.9/Ум1 Оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования

Владеть:

ПСК-7.9/Нв1 Способностью оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования

ПСК-7.10 Представление и защита результатов проведённого научного исследования

Знать:

ПСК-7.10/Зн1 Правила представления и защиты результатов проведённого научного исследования

Уметь:

ПСК-7.10/Ум1 Представлять и защищать результаты проведённого научного исследования

Владеть:

ПСК-7.10/Нв1 Способностью представлять и защищать результаты проведённого научного исследования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия в строительстве» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	49	1		30	18	23	Зачет
Всего	72	2	49	1		30	18	23	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы		ная контактная абота	ные занятия	е занятия	льная работа	ые результаты оотнесенные с и освоения

	Всего	Внеаудиторная	Лабораторные	Лекционные	Самостоятельная	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Вода как компонент строительных материалов	**12**		**6**	**2**	**4**	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-3.13 ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10
Тема 1.1. Химические свойства и состав воды	6		2	2	2	
Тема 1.2. Определение общей жесткости и щелочности воды	6		4		2	
Раздел 2. Коллоидные системы	**10**		**4**	**4**	**2**	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-3.13 ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10
Тема 2.1. Дисперсные системы	10		4	4	2	
Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества	**18**		**8**	**6**	**4**	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-3.13 ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10
Тема 3.1. Воздушные вяжущие	8		4	2	2	
Тема 3.2. Гидравлические вяжущие	10		4	4	2	
Раздел 4. Композиционные материалы в строитльстве	**10**		**4**	**2**	**4**	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-3.13 ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10
Тема 4.1. Полимерные соединения	10		4	2	4	
Раздел 5. Соединения кремния в строительстве	**10**		**4**	**2**	**4**	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-3.13 ПСК-7.5

Тема 5.1. Стекло и керамика	10		4	2	4	ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10
Раздел 6. Коррозия конструкционных материалов	**12**	**1**	**4**	**2**	**5**	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-3.13
Тема 6.1. Коррозия металлов	12	1	4	2	5	ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10
Итого	**72**	**1**	**30**	**18**	**23**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Вода как компонент строительных материалов
(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 1.1. Химические свойства и состав воды
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Состав природных и водопроводных вод и ограничения по использованию их для строительных нужд.
Гидролиз солей
Вдородный показатель

Тема 1.2. Определение общей жесткости и щелочности воды
(Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Жесткость воды. Виды жесткости: карбонатная, некарбонатная. Единицы измерения жесткости.

Раздел 2. Коллоидные системы
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 2.1. Дисперсные системы
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Классификация дисперсных систем: по размерам частиц дисперсной фазы, по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества
(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 3.1. Воздушные вяжущие
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Гипсовые вяжущие. Получение, процессы гидратации и твердения гипсовых вяжущих материалов
2. Известковые вяжущие. Получение, процессы гидратации и твердения воздушной строительной извести.
3. Магнезиальные вяжущие. Получение, процессы гидратации и твердения магнезиальных вяжущих веществ.
4. Растворимое стекло. Основы получения и твердения растворимого жидкого стекла. Кислотоупорный цемент.

Тема 3.2. Гидравлические вяжущие
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
1. Получение, процессы гидратации и твердения гидравлической извести.
2. Получение, процессы гидратации и твердения портландцемента. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сверхбыстротвердеющий высокопрочный, сульфатостойкий.
3. Портландцемент с поверхностно-активными добавками.
4. Бетон. Виды коррозии бетона. Методы защиты искусственных материалов на основе неорганических вяжущих от коррозии

Раздел 4. Композиционные материалы в строитльстве
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 4.1. Полимерные соединения
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
1. Общая характеристика полимерных соединений, способы получения, состав и свойства
2. Применение полимерных материалов в строительстве
3. Лакокрасочные материалы
4. Композиционные соединения на основе древесины
5. Гидроизоляция на основе битумов и силоксанов

Раздел 5. Соединения кремния в строительстве
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 5.1. Стекло и керамика
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)
1 Силикатное стекло. Некоторые физико-химические особенности стеклообразного состояния. Аморфное состояние.
2 Керамические материалы: классификация, способы получения
3. Применение производных алюмосиликатов в строительстве: силикатное стекло, керамический (глиняный) кирпич, фарфор, фаянс, керамическая плитка, огнеупорные материалы
4. Гидроизоляция на основе силиконатов

Раздел 6. Коррозия конструкционных материалов
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 6.1. Коррозия металлов
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)
1. Сплавы металлов: способы получения, свойства
2. Факторы влияющие на коррозию сплавов, электрохимическая коррозия, биокоррозия
3. Способы защиты от коррозии металлов и сплавов в строительных конструкциях (железобетон и т.д.)

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Вода как компонент строительных материалов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Временная жесткость воды обусловлена содержанием в ней

1) Ca3(PO4)2, Mg3(PO4)2
2) Ca(HCO3)2, Mg(HCO3)2
3) CaSO4, MgSO4
4) CaCl2, MgCl2

2. Для очистки воды методом коагулирования в качестве коагулянтов применяют

1) все указанные соли
2) K2SO4
3) NaCl
4) Al2(SO4)3

3. Вода имеет максимальную плотность при температуре …

1) -4 0C
2) -1 0C
3) 0 0C
4) +4 0C

Раздел 2. Коллоидные системы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Коллоидными системами называют

1) гетерогенные
2) гомогенные
3) ультрамикрогетерогенные
4) ультрамикрогомогенные

2. Коллоидная система H2SiO3, имеющая структуру мицеллы {[H2SiO3]m n SiO32¯(2n-x)K+}¯x xK+, получена в избытке …

1) K2SiO3
2) H2SiO3
3) KOH
4) Na2SiO3

Раздел 3. Неорганические вяжущие вещества

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Неорганические вяжущие вещества - это материалы, которые при смешивании с водой способны переходить из пластичного состояния в камневидное под действием

1) температуры
2) химических процессов
3) давления
4) давления и температуры

2. К замедлителям сроков схватывания цементных растворов относятся вещества

1) NaCl
2) HOOC-COOH
3) H3BO3
4) мочевина
5) Al2(SO4)3

3. Укажите минералы, являющиеся сырьем в производстве гипсовых вяжущих:

1) природный ангидрит

2) известняк
3) магнезит
4) двуводный сульфат кальция

4. Укажите, какие вещества относятся к воздушным вяжущим:

1) гипс
2) комовая известь
3) портландцемент
4) кислотоупорный цемент

Раздел 4. Композиционные материалы в строитльстве

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Клей получают из

1) ортокремниевой кислоты
2) метасиликата натрия
3) асбеста
4) каолина

2. Полимеры, применяемые в строитеьстве

1) поликарбонат
2) лаки
3) известь
4) песок

Раздел 5. Соединения кремния в строительстве

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вещество с формулой A12O3•2SiO2•2H2O называется

1) каолинит
2) асбест
3) тальк
4) цементный клинкер

2. К огнеупорным веществам можно отнести

1) метасиликат натрия
2) асбест
3) ортосиликат кальция
4) тальк

Раздел 6. Коррозия конструкционных материалов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Атмосферная коррозия железа, покрытого слоем никеля при нарушении покрытия сопровождается …

1) разрушением никеля
2) разрушением обоих металлов
3) разрушением железа
4) оба металла сохраняются неизменными

2. Процесс окисления серебра идет в гальваническом элементе …

1) Ag-Zn
2) Ag-Ni
3) Ag-Au
4) Ag-Cu

3. Как будет влиять на коррозию цинка контакт его с никелем?

Дайте мотивированный ответ.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.5 ПСК-3.3 ПСК-7.5 ПСК-7.6 ПСК-7.7 ПСК-7.8 ПСК-7.9 ПСК-7.10 ПСК-3.13

Вопросы/Задания:

1. Какие системы называются дисперсными? По каким признакам проводят классификацию дисперсных систем?

2. Что называется дисперсной фазой, дисперсионной средой? Поясните на примерах строительных материалов: лаки, краски, бетон.

3. Опишите методы получения коллоидных растворов. Почему при перевозке бетона необходимо постоянно его перемешивать.

4. Что такое явление коагуляции? Какими способами можно вызвать коагуляцию коллоидного раствора? Приведите примеры использова¬ния этого явления в строительстве.

5. Какие золи называют лиофильными и лиофобными? Приведите примеры. Каково строение осадков, образующихся при коагуляции лиофильных и лиофобных золей?

6. Что такое явление тиксотропии? Где оно используется в строительстве?

7. Какова структура гелей? Что такое ксерогели? Где они используются в строительстве?

8. Что такое явление седиментации? От каких факторов зависит седиментация бетонов, как ее предотвратить ?

9. Получение, процессы гидратации и твердения гипсовых вяжущих материалов.

10. Получение, процессы гидратации и твердения воздушной строительной извести.

11. Получение, процессы гидратации и твердения магнезиальных вяжущих веществ.

12. Получение, процессы гидратации и твердения гидравлической извести.

13. Расширяющийся портландцемент. Алинитовый портландцемент. Механоактивированный портландцемент.

14. Смешанные цементы как разновидности комплексных вяжущих веществ: пуццолановый, шлакопортландцемент.

15. Типы диаграмм состояния: диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью.

16. Опишите процессы коррозии, протекающие под каплей раствора соли на стальной пластине. Почему, коррозия распространяется в виде язвы, а неравномерно по поверхности?

17. Алюмосиликаты для производства керамики, состав и свойства

18. Виды кремниевых кислот. Области их применения в строительстве (цемент и жидкое стекло)

19. В чем преимущества и недостатки хромирования, никелирования, оцинковки железа? Подтвердите ответ уравнениями реакций.

20. Опишите процессы коррозии, протекающие под каплей раствора соли на стальной пластине. Почему, коррозия распространяется в виде язвы, а неравномерно по поверхности?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Семериков,, И. С. Физическая химия строительных материалов: учебное пособие / И. С. Семериков,, Е. С. Герасимова,. - Физическая химия строительных материалов - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 204 c. - 978-5-7996-1453-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/68308.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. АЛЕКСАНДРОВА Э.А. Химия металлов: учеб. пособие / АЛЕКСАНДРОВА Э.А., Демиденко О.А.. - 2-е изд., испр. и доп. - Краснодар: , 2015. - 299 с. - 978-5-94672-919-2. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Химия: лабораторный практикум / В. П. Тимченко,, А. В. Серов,, А. В. Поволоцкий,, С. Н. Соловьева,. - Химия - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 225 c. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/62883.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Иванов,, М. Г. Химия элементов: лабораторный практикум / М. Г. Иванов,, В. В. Вайтнер,; под редакцией Е. А. Никоненко. - Химия элементов - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 60 c. - 978-5-7996-1452-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/66215.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. www.programs-gov.ru - Информационный сервер по материалам федеральных целевых программ

Ресурсы «Интернет»

1. https://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/ - МегаПро
2. http://znanium.com/ - ЭБС Знаниум
3. http://e.lanbook.com/ - ЭБС Лань

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория
132зоо
- Барометр-анероид БАМ14-1 - 1 шт.
- Весы электронные лабораторные SHIMADZU - 1 шт.
- Вешалка - 1 шт.
- Вешалка 132 - 1 шт.
- Вытяжной шкаф-1 132 - 1 шт.
- Вытяжной шкаф-2 132 - 1 шт.
- Доска классная 132 - 1 шт.
- Лабораторный стол-1 132 - 1 шт.
- Лабораторный стол-2 132 - 1 шт.
- Лабораторный стол-3 132 - 1 шт.
- Лабораторный стол-4 132 - 1 шт.
- Лабораторный стол-5 132 - 1 шт.
- Лабораторный стол-6 132 - 1 шт.
- Парта - 13 шт.
- Стол под сушильный шкаф - 1 шт.
- Стол-мойка-1 132 - 1 шт.
- Стол-мойка-2 - 1 шт.
- центрифуга с ротором - 1 шт.
- Шкаф джинсовый 132 - 1 шт.
- Шкаф для сумок - 1 шт.
- Шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.
- Электроплитка 132 - 1 шт.

130а зоо
- Вешалка 130а - 1 шт.
- Вытяжной шкаф 130а - 1 шт.
- Доска классная 130а - 1 шт.
- Лабораторный стол-1 130а - 1 шт.
- Лабораторный стол-2 130а - 1 шт.
- Лабораторный стол-3 130а - 1 шт.
- Лабораторный стол-4 130а - 1 шт.
- Лабораторный стол-5 130а - 1 шт.
- Парта - 2 шт.
- Стол мойка 130а - 1 шт.
- центрифуга с ротором - 1 шт.
- Электроплитка 130а - 1 шт.

Лекционный зал
412зоо
- акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 1 шт.
- Доска учебная 412 - 1 шт.
- Кафедра 412 - 1 шт.

Лабораторный стол для демонстрации опытов - 1 шт.
ноутбук Lenovo Z570A i3-2350/4gb/520gb/dvdrw/15.6/gt630m - 1 шт.
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.
Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.
Скамейка 3-местная - 52 шт.
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.
Стол 3-местный - 48 шт.
Трибуна докладчика - 1 шт.
экран с электроприводом Lumien Master Control 274x366 Matte White FiberGlass - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)