

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 15 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.03 Химия

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план **bv080301_25_ПГС.plx**

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1, Контрольная работа 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., *Варданян Маргарит Андраниковна* _____

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Протокол от 22.04.2025 г. №11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. 29.04.2025 №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Дудина И.В.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 13 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов химического мышления путем освоения ими основных законов химии, выработки навыков самостоятельного выполнения химического эксперимента, использования приемов анализа и синтеза химической информации
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин основных общеобразовательных программ	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Строительные материалы	
2.2.2	Экология	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области строительства

знать: основные законы химии, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;

уметь: применять полученные знания по химии при решении стандартных задач в области строительства;

владеть: навыками проведения простейшего химического эксперимента;

ОПК-1.3: Определяет характеристики физических и химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований

знать: закономерности протекания химических процессов;

уметь: анализировать результаты химического эксперимента, выделять химическую составляющую в прикладных задачах профессиональной деятельности;

владеть: навыками работы на современной аппаратуре для проведения эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общая и неорганическая химия						
1.1	Контр.раб	Выполнение заданий контрольной работы	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Лек	Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2 Э1 Э2	2	Лекция-беседа
1.3	Лек	Окислительно-восстановительные реакции	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.3 Э1 Э2	2	Дискуссия
1.4	Лаб	Изучение основных классов неорганических соединений	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л2.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
1.5	Лаб	Изучение окислительно-восстановительных реакций	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах

1.6	Ср	Проработка учебного материала по теме "Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева". Подготовка с лабораторной работе "Изучение основных классов неорганических соединений"; Проработка учебного материала по темам: "Изучение окислительно-восстановительных реакций"; "Изучение химических свойств металлов".	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.7	Ср	Проработка учебного материала по теме "Химическая связь и строение молекул". Подготовка к текущему тестовому контролю.	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.8	Ср	Проработка учебного материала по темам "Водные растворы и электролитическая диссоциация", "Приготовление растворов заданной концентрации", "Изучение электролитической диссоциации и реакций в растворах электролитов"	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 2. Физическая и коллоидная химия						
2.1	Контр.раб .	Выполнение заданий контрольной работы	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	
2.2	Лек	Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.	1	2			0	
2.3	Ср	Проработка учебного материала по теме "Основы химической термодинамики".	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.4	Ср	Проработка учебного материала по теме "Основы химической кинетики. Химическое равновесие."	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.5	Ср	Проработка учебного материала по теме "Основы коллоидной химии".	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.6	Ср	Проработка учебного материала по теме "Основы электрохимии".	1	5	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.7	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	16	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 3. Аналитическая химия						
3.1	Контр.раб .	Выполнение заданий контрольной работы	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	0	

3.2	Ср	Проработка материала по теме "Аналитический сигнал и его виды"	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Ср	Проработка материала по теме "Методы количественного анализа: гравиметрический, титриметрический, электрохимический, оптический".	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 4. Высокомолекулярные соединения (ВМС)						
4.1	Ср	Проработка учебного материала по теме «Общие сведения о высокомолекулярных соединениях (полимерах)». Подготовка к текущему тестовому контролю.	1	5	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Ср	Проработка учебного материала по теме «Строение и свойства важнейших синтетических полимеров». Подготовка к текущему тестовому контролю.	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Тематика заданий контрольной работы (по вариантам):

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, свойства элементов и их соединений, общие свойства металлов;
2. Основные количественные характеристики вещества: моль, эквивалент, масса и объем; основные законы химии;
3. Классы неорганических соединений; химические свойства металлов, оксидов, оснований, кислот и солей;
4. Строение атома, зависимость свойств элементов от строения их атомов; химическая связь;
5. Термодинамические параметры и функции, закономерности протекания химических процессов;
6. Скорость химических реакций и химическое равновесие;
7. Способы выражения состава растворов, электролитическая диссоциация, определение pH растворов, гидролиз солей;

8. Окислительно-восстановительные реакции, методы подбора коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций;
9. Электрохимические процессы: гальванический элемент как химический источник электрического тока; электролиз, катодные и анодные процессы при электролизе;
10. Основы аналитической химии. Методы качественного и количественного химического анализа.

Контрольная работа выполняется по вариантам с использованием следующей литературы:

1. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие/ Б.И. Адамсон, О.Н. Гончарук, В.Н. Камышова и др.; Под ред. Н.В. Коровина. – изд. 2-е., испр. – М.: Высш. шк., 2008. – 255 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия : учебник для бакалавров / 19-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 900 с.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР, Кр, тестовые задания, вопросы к экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Коровин Н.В.	Общая химия: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2002	49	
Л1. 2	Глинка Н.Л.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	99	
Л1. 3	Глинка Н.Л.	Общая химия: Учебное пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2004	94	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Варданын М.А., Лапина С.Ф.	Химия: лабораторный практикум для технических направлений подготовки академического бакалавриата	Братск: БрГУ, 2015	55	
Л2. 2	Адамсон Б.И., Гончарук О.Н., Коровин Н.В.	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Задачи%20и%20упражнения%20по%20химии.Учеб.пособие.2006.pdf
Л2. 3	Апарнев А. И., Синчурина Р. Е.	Химия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575308
Л2. 4	Шевницына Л. В., Апарнев А. И.	Химия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575036

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Русина О.Б.	Химия: Методические указания для подготовки студентов к текущему и итоговому контролю	Братск: БрГУ, 2011	80	
Л3. 2	Русина О.Б.	Химия: методические указания для подготовки студентов к текущему и итоговому контролю	Братск: БрГУ, 2012	132	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 3	Варданын М.А., Лапина С.Ф., Космачевская Н.П., Донская Т.А.	Химия: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2010	195	
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии		http://school-sector.relarn.ru/nsm		
Э2	Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов		http://hemi.wallst.ru/		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории			Вид занятия
2420	Лаборатория общей неорганической химии №1	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Муфельная печь. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;			Лек
2422	Лаборатория общей неорганической химии №2	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Шкаф сушильный; - Весы ВЛА-200М; - Весы ВЛКТ-500М. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 22 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;			Лаб
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005			Ср
1349	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Интерактивная доска, со встроенным проектором (SMAR TBoard6801Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см.)) Системный блок (16 шт.) Монитор Asus23.8 VA24 EHE 16 шт. Дополнительно Доска маркерная 1 штука Учебная мебель: Стол компьютерный на металлокаркасе (27 шт.) Стол ученический (2-х местн.) (20 шт.) Стол письменный с подвесной тумбой (2 шт.) Стул ткань серый (40 шт.) Стул ученический (9 шт.)			Экзамен
3312	Лекционная аудитория	Основное оборудование: - Дополнительно: - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb (монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 4 шт.			Лек

		- доска меловая - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 30/4 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/- шт.	
2420	Лаборатория общей неорганической химии №1	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Муфельная печь. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лаб
2422	Лаборатория общей неорганической химии №2	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Шкаф сушильный; - Весы ВЛА-200М; - Весы ВЛКТ-500М. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 22 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лек

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекция, проведение которой основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном занятии;

- лабораторные работы. При подготовке к лабораторной работе обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения лабораторной работы и быть готовым к её выполнению. На лабораторных работах учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При защите лабораторной работы (сдаче отчета о ее выполнении) студент должен уметь объяснить цели, задачи, ход проведения работы, ее результаты, сделать вывод;

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

При выполнении лабораторной работы необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при обращении с оборудованием, приборами и реактивами; все исследования (измерения) производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать калькулятор. При подготовке к лабораторной работе обучающимся рекомендуется придерживаться следующего плана:

- прочитать название работы, выяснить, какова цель лабораторной работы, какой химический закон или явление изучаются в данной работе и каким методом она проводится;
- прочитать описание работы от начала до конца, не задерживаясь на выводе формул;
- повторить соответствующий теоретический материал, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. Найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце описания работы;
- рассмотреть по учебнику устройство и принцип работы приборов, которые будут использоваться в работе;
- выяснить, какие химические явления будут непосредственно исследоваться;
- рассмотреть в описании лабораторной работы принципиальную схему эксперимента и таблицу, в которую будут заноситься результаты измерений (по необходимости). Если таблицы в работе нет, составить ее;
- продумать, какой окончательный результат и вывод должен быть получен в данной лабораторной работе.

Выполнение лабораторной работы заканчивается оформлением отчета, который проверяется преподавателем.

Правильно оформленный отчет по лабораторной работе должен содержать в себе следующие разделы:

- полное название работы и её №;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения по данной теме;
- описание экспериментальной части: рисунок или схема используемой установки, порядок выполнения работы, наблюдаемые явления, уравнения протекающих химических реакций, таблицы с результатами экспериментов, графические зависимости;
- вывод (должен соответствовать цели работы).

При защите лабораторной работы (сдаче отчета о ее выполнении) студент должен уметь объяснить цели, задачи, ход

проведения работы, ее результаты, сделать вывод.

- контрольная работа, самостоятельное выполнение которой позволяет применить знания по химии при решении стандартных задач. Контрольная работа не является самоцелью, решение задач помогает усвоить теоретический материал. К выполнению заданий следует приступать только тогда, когда будет усвоен определенный раздел курса и тщательно проработаны решения типовых задач, приведенных в пособиях по соответствующим темам;

- самостоятельная работа обучающихся. Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме;

- экзамен. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». К экзамену допускаются студенты, которые выполнили весь объем запланированной работы в установленные сроки, а именно: посещали лекции и вели конспекты; выполнили лабораторные работы и защитили отчеты. Экзамен организуется на базе банка тестовых заданий и может быть проведен как в письменном виде в аудитории, так и в дисплейном классе.