

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

\_\_\_\_\_ 19 мая \_\_\_\_\_ 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.06.03 Химия

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

Учебный план b130301\_25\_ЭОП.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2, Контрольная работа 2

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
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

старший преподаватель Латушкина С.В.

Протокол от 28.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 15 \_\_\_\_\_

---

---

**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 химической информации
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

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

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

**ОПК-3 : Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**ОПК-3 .3: Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии**

знать: основные законы химии; закономерности протекания химических процессов;

уметь: применять полученные знания по химии при решении стандартных задач в профессиональной деятельности;

владеть: навыками проведения простейшего химического эксперимента.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>						
1.1	Контр.раб	Выполнение заданий контрольной работы	2	1	ОПК-3 .3	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Лек	Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	2	Лекция-беседа
1.3	Лек	Химическая связь и строение молекул	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	2	Лекция-беседа
1.4	Лаб	Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (дискуссия).	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Дискуссия
1.5	Лек	Водные растворы и электролитическая диссоциация	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	1	Лекция-беседа
1.6	Лаб	Изучение основных классов неорганических соединений	2	2	ОПК-3 .3	Л3.2 Э1 Э2 Э3	1,5	Работа в малых группах
1.7	Лаб	Изучение электролитической диссоциации и реакций в растворах электролитов	2	4	ОПК-3 .3	Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	Работа в малых группах
1.8	Лаб	Изучение окислительно-восстановительных реакций	2	2	ОПК-3 .3	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах

1.9	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева". Подготовка с лабораторным работам: "Изучение основных классов неорганических соединений"; "Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева"; "Изучение окислительно-восстановительных реакций". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	10	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Химическая связь и строение молекул". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Водные растворы и электролитическая диссоциация". Подготовка к лабораторной работе: "Изучение электролитической диссоциации и реакций в растворах электролитов" Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Зачёт	Подготовка к зачету	2	7	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Физическая и коллоидная химия</b>						
2.1	Контр.раб	Выполнение заданий контрольной работы	2	1	ОПК-3 .3	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Лек	Основы химической термодинамики	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	1	Лекция-беседа
2.3	Лек	Основы химической кинетики. Химическое равновесие.	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0,7	Лекция-беседа
2.4	Лек	Коллигативные свойства растворов	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0,4	Лекция-беседа
2.5	Лек	Основы электрохимии	2	4	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0,4	Лекция-беседа
2.6	Лаб	Определение теплового эффекта реакции нейтрализации	2	2	ОПК-3 .3	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	1,5	Работа в малых группах
2.7	Лаб	Определение скорости химической реакции	2	2	ОПК-3 .3	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
2.8	Лаб	Изучение электрохимических процессов	2	2	ОПК-3 .3	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах

2.9	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Основы химической термодинамики". Подготовка к лабораторной работе "Определение теплового эффекта реакции нейтрализации". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Основы химической кинетики. Химическое равновесие." Выполнение задания в контрольной работе. Подготовка к лабораторной работе «Определение скорости химической реакции».	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Коллигативные свойства растворов". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.12	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Основы электрохимии". Подготовка к лабораторной работе "Изучение электрохимических процессов". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.13	Зачёт	Подготовка к зачету	2	5	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Аналитическая химия</b>						
3.1	Контр.раб	Выполнение заданий контрольной работы	2	1	ОПК-3 .3	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Лек	Качественный химический анализ	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0,3	Лекция-беседа
3.3	Лек	Количественный химический анализ	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0,2	Лекция-беседа
3.4	Лаб	Качественные реакции на катионы и анионы	2	2	ОПК-3 .3	Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Аналитический сигнал и его виды" Подготовка к лабораторной работе "Качественные реакции на катионы и анионы". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.6	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Методы количественного анализа: гравиметрический, титриметрический, электрохимический, колориметрический". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	1	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Зачёт	Подготовка к зачету	2	2	ОПК-3 .3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	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

Темы заданий в контрольной работе (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 рН 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.

#### 6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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 зачету.

### 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	Глинка Н.Л.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	99	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Шевницына Л. В., Апарнев А. И.	Химия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный и технический университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575036">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575036</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Русина О.Б.	Химия: Методические указания для подготовки студентов к текущему и итоговому контролю	Братск: БрГУ, 2011	80	
Л2. 2	Апарнев А. И., Синчурина Р. Е.	Химия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный и технический университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575308">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575308</a>
<b>7.1.3. Методические разработки</b>					
	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, 2012	132	
Л3. 2	Варданын М.А., Лапина С.Ф.	Химия: лабораторный практикум для технических направлений подготовки академического бакалавриата	Братск: БрГУ, 2015	55	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>					
Э1	Портал фундаментального химического образования в России		<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> образования России		
Э2	Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии		<a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a>		
Э3	Виртуальная Химическая Школа		<a href="http://him-school.ru">http://him-school.ru</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"				
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
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.;			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.;			Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест)			Ср

		Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	
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.)	Зачёт
1232	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 60 шт.	Лек
3312	Лекционная аудитория	Основное оборудование: -  Дополнительно: - персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb (монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 4 шт. - доска меловая - 1 шт.  Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 30/4 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/-шт.	Зачёт

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

Преподавание дисциплины «Химия» проводится с использованием следующих форм организации учебного процесса:

- лекция, проведение которой основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. В случае затруднений при изучении курса обучающимся следует обращаться за письменной консультацией к своему преподавателю. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим организационно-методическим вопросам.

- лабораторные работы, при выполнении которых необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при обращении с оборудованием, приборами и реактивами; все исследования (измерения) производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать калькулятор.

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 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.

- самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литературных и электронных источников информации по заданной теме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, изучении материала к практическим занятиям.
- контрольная работа, самостоятельное выполнение которой позволяет применить знания по химии при решении стандартных задач.
- зачет. К зачету допускаются студенты, которые выполнили весь объем запланированной работы в установленные сроки, а именно: посещали лекции и вели конспекты; выполнили лабораторные работы и защитили отчеты по ним. Зачет организуется на базе банка тестовых заданий и может быть проведен как в письменном виде в аудитории, так и в дисплейном классе.