

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.11 «Химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	И.Н. Мурыгина
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.С. Меренцова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
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	Решает задачи с применением математического аппарата
		ОПК-1.2	Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Строительные материалы, Физика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	16	60	57

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

*Семестр: 1*

### **Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Введение. Основные законы и понятия химии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Основные законы и понятия химии. Основные классы неорганических соединений.
- 2. Химическая термодинамика. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, рассмотреть следующие разделы: Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов.
- 3. Химическая кинетика и равновесие. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, рассмотреть следующие разделы: Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.
- 4. Дисперсные системы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Водородный показатель кислотности. Реакции в растворах электролитов, условия их протекания. Гидролиз солей.
- 5. Строение вещества {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, рассмотреть следующие разделы: Теории строения атома. Атомное ядро. Изотопы. Основы квантово-механического описания атома. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Атомные орбитали. Строение электронных оболочек атомов и ионов. Правила Клечковского. Периодический закон. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Химическая связь. Ионный и металлический типы связи. Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Характеристики ковалентной связи. Дипольный момент химической связи. Строение твердого тела.
- 6. Электрохимия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, рассмотреть следующие разделы: Электродный потенциал. Электрохимические системы. Гальванические элементы. Химические источники тока. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Решать задачи профессиональной деятельности: проводить анализ используемых материалов на предмет предупреждения коррозии железобетонных изделий.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5]** Основные классы неорганических соединений

- 2. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также применяя математический аппарат, рассмотреть следующие разделы: Уравнивание ОВР методом электронного баланса
- 3. Химическая термодинамика {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также применяя математический аппарат, рассмотреть следующие разделы: Рассмотреть закономерности протекания химических процессов с точки зрения термодинамики.
- 4. Химическая кинетика {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также применяя математический аппарат, рассмотреть следующие разделы: Рассмотреть закономерности протекания химических процессов с точки зрения кинетики.
- 5. Строение атома и химическая связь. {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также применяя математический аппарат, рассмотреть следующие разделы: Строение атома и химическая связь.
- 6. Электрохимия. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,5,6]** На основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также применяя математический аппарат, рассмотреть следующие разделы: Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия. Решать задачи профессиональной деятельности: проводить анализ используемых материалов на предмет предупреждения коррозии железобетонных изделий.

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

- 1. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (2ч.)[4,5]** Изучить химические свойства основных классов неорганических соединений. Сформулировать вывод о свойствах амфотерных гидроксидов.
- 2. Окислительно-восстановительные реакции. {работа в малых группах} (2ч.)[4,5]** Окислительно-восстановительные реакции.
- 3. Основные закономерности протекания химических процессов {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,6]** Рассмотреть закономерности протекания химических процессов с точки зрения кинетики. Провести исследование зависимости скорости химической реакции от концентрации вещества, обработать полученные результаты, построить график, сделать вывод о влиянии концентрации на направление смещения химического равновесия.
- 4. Реакции в растворах электролитов {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]** Изучить условия и возможность протекания реакций в растворах электролитов. Сформулировать вывод по результатам эксперимента.
- 5. Гидролиз солей {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]** Изучить влияние силы основания и кислоты, образующих соль, на гидролиз солей и величину рН

раствора. Сделать вывод о способности соли подвергаться гидролизу. Решать задачи профессиональной деятельности: проводить анализ используемых материалов на предмет изменения реакции среды из-за гидролиза солей.

**6. Электрохимия. {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]** Гальванический элемент. Электролиз.

**7. Коррозия металлов {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]** Коррозия и защита металлов от коррозии

**8. Свойства металлов {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6]** Свойства металлов

### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов.(16ч.)[1,2,3,4,5,6]** Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов.

**2. Подготовка к защите лабораторных работ.(16ч.)[1,2,3,4,5,6]** Подготовка к защите лабораторных работ.

**3. Подготовка к контрольному опросу.(20ч.)[1,2,3,4,5,6]** Подготовка к контрольному опросу.

**4. Подготовка к зачету(8ч.)[1,2,3,4,5,6]** Подготовка к зачету

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Аржанова И.Н., Мурыгина И.Н. Учебное пособие для практических занятий по теме "Химическая кинетика и равновесие" для студентов академического и прикладного бакалавриата и специалитета всех форм обучения.– [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2019.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arzhanova\\_HKR\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arzhanova_HKR_up.pdf)

2. Христенко М.С., Мурыгина И.Н. Строение вещества [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko\\_sv.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_sv.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для вузов / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-7334-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158949> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кириллов, В. В. Неорганическая химия. Теоретические основы : учебник / В. В. Кириллов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-4376-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131011> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

5. Минаевская, Л. В. Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей : учебное пособие / Л. В. Минаевская, Н. А. Щеголихина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3837-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126907> (дата обращения: 19.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Гипертекстовое пособие Химия ([www.chem-astu.ru](http://www.chem-astu.ru))

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».