

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

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Ю.С. Лазуткина

## **Рабочая программа дисциплины**

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

Код и наименование направления подготовки (специальности): 08.03.01  
Строительство

Направленность (профиль, специализация): Инженерные системы  
жизнеобеспечения в строительстве

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очно - заочная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	И.Н. Мурыгина
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

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	
очно - заочная	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: очно - заочная

Семестр: 2

### **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. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (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. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (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 pH 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. Зачет.(8ч.)[1,2,3,4,5,6] Подготовка и сдача зачета.

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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

## 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> – 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> – 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> – 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.

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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».