

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.16 «Химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.03**

**Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и автомобильное хозяйство**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Разработал    | доцент                                          | А.А. Вихарев        |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ХТ»                              | В.В. Коньшин        |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | А.С. Баранов        |

г. Барнаул

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

| Компетенция | Содержание компетенции                                                                                                                                             | Индикатор | Содержание индикатора                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1       | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности                     | ОПК-1.2   | Применяет естественнонаучные и/или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3       | Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний | ОПК-3.1   | Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности                           |
|             |                                                                                                                                                                    | ОПК-3.2   | Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний                               |

## 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. | Безопасность жизнедеятельности, 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 |                                                             |
| заочная        | 4                                    | 8                   | 8                    | 88                     | 23                                                          |

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие. Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Использование естественнонаучных знаний, методов в профессиональной деятельности. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов. Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Влияние факторов на смещение химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Способность применять расчет кинетических особенностей процессов в профессиональной деятельности. Классификация дисперсных систем. Коллоидные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Энергетические эффекты при растворении. Свойства растворов неэлектролитов. Электролитическая ионизация. Свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Слабые электролиты. Константа и степень ионизации. Водородный показатель кислотности. Гидролиз солей. Реакции в растворах электролитов, условия их протекания.

**2. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь. Основы электрохимии. Коррозия металлов. Свойства металлов. Комплексные соединения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** 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. Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Характеристики ковалентной связи. Дипольный момент химической связи. Ионный и металлический типы связи. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Гальванические элементы. Электродный потенциал. Электрохимические системы. Принцип работы гальванического элемента Даниэля-Якоби. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Химические источники тока и их применение при разработке методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Способы получения металлов. Физические и химические свойства металлов. Способность применять современные методы получения и использования металлов, при эксплуатации транспортного оборудования.

Способы получения, классификация и номенклатура комплексных соединений. Электролитическая ионизация комплексных соединений, константа нестойкости. Природа координационной связи.

#### **Практические занятия (8ч.)**

- 1. Химическая термодинамика {работа в малых группах} (2ч.)[5]**  
Энергетические эффекты химических реакций и применение знаний о них для проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. Рассмотреть закономерности протекания химических процессов с точки зрения термодинамики.
- 2. Химическая кинетика и равновесие. {работа в малых группах} (2ч.)[5]**  
Практическое изучение закономерностей протекания химических реакций с использованием закона действующих масс, правила Вант-Гоффа и принципа Ле Шателье. Способность применять расчет кинетических особенностей процессов в профессиональной деятельности.
- 3. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5]**  
Электронно-графические формулы. Периодичность свойств элементов и их соединений. Периодический закон. Виды химической связи.
- 4. Электрохимические системы. {работа в малых группах} (2ч.)[5]**  
Схемы гальванических элементов. Расчет электродвижущей силы. Законы Фарадея. Гальванические элементы и их применение при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

#### **Лабораторные работы (8ч.)**

- 1. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (2ч.)[1,6]**  
Получение экспериментальным путем солей и оснований и изучение их свойств. Обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний некоторых классов неорганических соединений.
- 2. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (2ч.)[1,6]**  
Исследование окислительно-восстановительных свойств сильнейших окислителей. Использование Метода электронного и электронно-ионного баланса для подбора коэффициентов в уравнениях ОВР.
- 3. Химическая кинетика и равновесие. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6]**  
Экспериментальное изучение закономерностей протекания химических реакций с использованием закона действующих масс, правила Вант-Гоффа и принципа Ле Шателье. Измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний.
- 4. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей. {работа в малых группах} (2ч.)[1,6]**  
Изучение процесса диссоциации солей, кислот и оснований. Гидролиз солей, образованных различными типами кислот и оснований.

### **Самостоятельная работа (88ч.)**

- 1. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов. {использование общественных ресурсов} (8ч.)[3,4,5]** Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов.
- 2. Подготовка к практическим занятиям {использование общественных ресурсов} (8ч.)[3,4,5]** Подготовка к практическим занятиям.
- 3. Выполнение контрольной работы {использование общественных ресурсов} (46ч.)[3,4,5]** Выполнение контрольной работы
- 4. Защита контрольной работы. {использование общественных ресурсов} (10ч.)[3,4,5]** Защита контрольной работы.
- 5. Самостоятельное изучение теоретического материала по дисциплине.(12ч.)[3,4,5]** Общие свойства металлов. Химические свойства соединений железа, кобальта, хрома. Получение классификация и номенклатура комплексных соединений. Электролитическая ионизация комплексных соединений, константа нестойкости. Природа координационной связи. Применение комплексных соединений.
- 6. Зачет. {использование общественных ресурсов} (4ч.)[3,4,5]** Подготовка и сдача зачета.

### **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. Семенов И.Н. Химия : учебник для вузов / Семенов И.Н., Перфилова И.Л.. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-93808-389-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122441.html> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим

доступа: для авторизир. пользователей

4. Пресс И.А. Основы общей химии : учебное пособие / Пресс И.А.. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 352 с. — ISBN 078-5-93808-344-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97819.html> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

5. Общая химия. Практикум : учебное пособие / Н.Г. Вилкова [и др.].. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-9282-0868-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75310.html> (дата обращения: 29.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. Портал фундаментального химического образования России ([www.chemnet.ru](http://www.chemnet.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 |
|-----|------------------------------------------------------------|
|-----|------------------------------------------------------------|

| <b>справочные системы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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**

| <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».