

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.9 «Химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | доцент | Н.Н. Аветисян |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ЭЭ» | С.А. Гончаров |
| | руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Гриценко |

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этапа её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|--|--|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОК-5 | способность к самоорганизации и самообразованию | Основные химические положения и законы, как инструменты для самоорганизации и самообразования | Планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития. | Навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами |
| ПК-13 | способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций | Методики экспериментов в области химии; Методики обработки и анализа результатов экспериментов. | Применять общие теоретические знания к конкретным химическим процессам, определять направления течения химических процессов, пользоваться приборами, выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания их химических формул, пользоваться химической литературой и справочниками, определять константы равновесия химических превращений | Методами расчета на основании химических превращений кинетических и термодинамических характеристик химических реакций |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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 | 4 | 0 | 100 | 12 |

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. Основные химические положения и законы, как инструменты для самоорганизации и самообразования. Окислительно-восстановительные реакции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,8] Окисление и восстановление. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Типы окислительно-восстановительных реакций. Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов.

2. Металлы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,8] Положение металлов в периодической системе химических элементов. Нахождение металлов в природе и их получение. Общие свойства металлов. Химические свойства

металлов.

3. Электрохимические процессы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8] Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз растворов и расплавов солей. Законы Фарадея. Выход металла по току. Химическая и электрохимическая коррозия

Лабораторные работы (4ч.)

1. Основные классы неорганических соединений(2ч.)[9,12] Получение и изучение свойств оксидов, оснований, кислот и солей

2. Окислительно-восстановительные реакции(2ч.)[9,12] Изучение окислительных свойств ионов Mn^{7+} , Fe^{3+} , восстановительных свойств ионов I^- , Sn^{2+}

Самостоятельная работа (100ч.)

1. Подготовка к лабораторным занятиям(67ч.)[2,3,4,5,6,7,9,11,12] Подготовка к лабораторным занятиям заключается в теоретической подготовке и выполнению лабораторных заданий. Основными формами подготовки являются работа над конспектом лекций и изучение литературы по соответствующим темам. Самостоятельное изучение теоретического материала заключается в проработке конспектов лекций, лабораторных занятий и литературы по соответствующим темам.

- Темы для самостоятельного изучения:
- Основные понятия и законы химии.
 - Энергетика химических процессов. Химическое сродство.
 - Химическая кинетика и фазовое равновесие. Катализ.
 - Строение атомов и систематика химических элементов.
 - Химическая связь.
 - Основные характеристики растворов и других дисперсных систем.
 - Водные растворы электролитов.
 - Окислительно-восстановительные реакции.
 - Металлы.
 - Электродные потенциалы и электродвижущие силы.
 - Электролиз.
 - Коррозия металлов. Защита металлов и сплавов от коррозии.
 - Высокомолекулярные соединения: полимеры и олигомеры.
 - Химическая идентификация.

2. Контрольная работа(29ч.)[1,8,13] Целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных студентами на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы с рекомендуемой литературой.

3. Подготовка к зачету(4ч.)[8,9,10] Подготовка заключается в проработке конспектов лекций, лабораторных занятий и литературы по соответствующим темам

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. Аветисян Н.Н. Химия [текст]: метод. пособие и контр. задания для студентов заоч. формы обучения техн. направлений/ Н.Н. Аветисян. - Электрон. дан.. - Рубцовск: РИО, 2014. - 90 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/himiya_posobie_i_zadaniya_dlya_zaochnikov.pdf

2. Аветисян Н.Н. Гальванический элемент [текст]: Метод. пос. по химии для самостоятельной работы студентов технических направлений всех форм обучения/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИО, 2012. - 31 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/galvanicheskiy_element.pdf

3. Аветисян Н.Н. Химическая кинетика и равновесие: [текст]: метод. указания по химии для самостоят./ Н.Н. Аветисян . - Рубцовск: РИИ,РИО, 2015. - 31 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/himicheskaya_kinetika_i_ravnovesie.pdf

4. Аветисян Н.Н. Окислительно-восстановительные реакции. Химические свойства металлов: [текст]: метод. указания по химии для самостоят. работ/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ,РИО, 2015. - 43 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/ovr_himicheskie_svoystva_metallov.pdf

5. Аветисян Н.Н. Индивидуальные задания по химической термодинамике: [текст]: учеб. пособие для студентов направлений ЭиЭ, ЭТМ. КТМ. и ТМО оч. формы обучения/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИО, 2015. - 51 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/himicheskaya_termodinamika.pdf

6. Аветисян Н.Н. Электрохимические процессы [текст]: Метод. указания к выполнению индивидуальных заданий для студентов очной формы обучения направлений ЭиЭ, КТМ, С/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2017. - 53 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/ehlektrohimicheskie_processy.pdf

7. Аветисян Н.Н. Строение вещества [текст]: Учеб. пособие для студентов напрвлений ЭиЭ, ЭТМ, КТМ, ТМО и С/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 59 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: https://www.rubinst.ru/system/files/stroenie_veshchestva.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебник/ Н.Л. Глинка. – 2-ое изд., испр. и доп.. - М.: Интеграл-Пресс, 2002. - 727 с. (100 экз.)

9. 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: 14.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Щеголихина, Н. А. Общая химия. Лабораторный практикум. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей : учебно-методическое пособие / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская, М. В. Ткачёва. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-3828-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125705> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

11. Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1716-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168686> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

12. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 93 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34718.html> (дата обращения: 14.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

13. <https://xumuk.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 (http://Window.edu.ru) |
| 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. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |
| лаборатории |

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».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Химия»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|---|-------------------|---|
| ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию | Зачет | Комплект контролирующих материалов для зачета |
| ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций | Зачет | Комплект контролирующих материалов для зачета |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Химия» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Химия» используется 100-балльная шкала.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы | 25-100 | <i>Зачтено</i> |
| Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями | 0-24 | <i>Не зачтено</i> |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

| № пп | Вопрос/Задача | Проверяемые |
|------|---------------|-------------|
|------|---------------|-------------|

| | | компетенции |
|---|---|--------------------|
| 1 | <p>Используя способность к самоорганизации и самообразованию, способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой закон сохранения вещества? 2. Что представляет собой процесс электрохимической коррозии? 3. Какой процесс будет протекать на катоде гальванического элемента, состоящего из медных листов, скрепленных алюминиевыми заклепками и эксплуатирующегося во влажной атмосфере? 4. Какой процесс будет протекать на поверхности меди при коррозии луженой меди в атмосфере? | ОК-5, ПК-13 |
| 2 | <p>Используя способность к самоорганизации и самообразованию, способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой кислотостойкость материала? 2. Какой металл может быть избран в качестве протектора для защиты стального трубопровода от коррозии? 3. Какие металлы могут выполнять для стальных изделий роль анодного покрытия? 4. Что выполняет роль деполяризатора при атмосферной коррозии железа, покрытого свинцом? | ОК-5, ПК-13 |
| 3 | <p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, выполните практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите, в каком направлении сместится равновесие в системе $4\text{Fe}(\text{кр}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{кр})$ при увеличении давления? 2. Подберите коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции $\text{P} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{KH}_2\text{PO}_4$ и укажите её тип 3. Запишите уравнение реакции, протекающей на аноде при коррозии, связанной с нарушением цинкового покрытия на железное изделие во влажном воздухе 4. Запишите последовательность выделения веществ на катоде при электролизе водного раствора, содержащего нитраты ртути (II), меди (II), никеля (II) и | ОК-5, ПК-13 |

| | | |
|---|---|-------------|
| | калия в стандартных условиях. | |
| 4 | <p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, выполните практическое задание:</p> <p>Составьте схему и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из двух водородных электродов, один из которых стандартный, другой имеет концентрацию ионов водорода H^+, равную 10–5 моль/л.</p> | ОК-5, ПК-13 |
| 5 | <p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, выполните практическое задание:</p> <p>Определите количество теплоты, выделившейся при полном сгорании бензина объемом 25 л</p> | ОК-5, ПК-13 |

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.