

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.7 «Химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Колесные и гусеничные машины**

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 | Г.Ю. Ястребов |

г. Рубцовск

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

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-4 | способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | основные законы химии и общие закономерности протекания химических реакций; химические свойства материалов | определять направления течения и составлять уравнения химических процессов; выполнять расчеты кинетических и термодинамических характеристик химических реакций | способностью использовать законы и методы химии при решении профессиональных задач |

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. | Конструкционные и защитно-отделочные материалы, Материаловедение, Экология, Энергетические установки |

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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---------|---|---|---|-----|----|
| заочная | 4 | 8 | 0 | 132 | 17 |
|---------|---|---|---|-----|----|

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. Введение. Окислительно-восстановительные реакции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6]** Основные понятия и законы химии. Окисление и восстановление. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Типы окислительно-восстановительных реакций
- 2. Металлы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6]** 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.)[2,5,6]** Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз растворов и расплавов солей. Законы Фарадея. Выход металла по току. Химическая и электрохимическая коррозия

Лабораторные работы (8ч.)

- 1. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (2ч.)[1,7,8]** Получение и изучение свойств оксидов, оснований, кислот и солей
- 2. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (2ч.) [4,7,8]** Изучение окислительных свойств ионов Mn^{7+} , Fe^{3+} , восстановительных свойств ионов I^- , Sn^{2+}
- 3. Электродвижущие силы. Напряжение гальванических элементов {работа в малых группах} (2ч.)[2,7,8]** Изучение различных типов гальванических элементов. Расчет ЭДС гальванических элементов
- 4. Коррозия металлов и методы борьбы с ней {работа в малых группах} (2ч.) [3,7,8]** Коррозия металлов. Влияние защитных покрытий на коррозионные процессы

Самостоятельная работа (132ч.)

- 1. Подготовка к лабораторным занятиям(8ч.)[2,3,4,5,8,9]** 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.

2. Контрольная работа(30ч.)[1,2,3,4,5,6,9,10] Целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных студентами на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы с рекомендуемой литературой.

3. Самостоятельное изучение теоретического материала(85ч.)[1,5,6,9,10]

Проработка конспектов лекций, лабораторных занятий и литературы по темам;

- 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.
- Высокмолекулярные соединения: полимеры и олигомеры.
- Химическая идентификация.

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[5,6,7,8,9,10] 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/galvanicheskij_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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

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

6. 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.

7. 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

8. 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

9. 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

10. <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 |
|---|-------------------|---|
| ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

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 твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. | 75-100 | <i>Отлично</i> |
| Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. | 50-74 | <i>Хорошо</i> |
| Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i> |
| Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на | <25 | <i>Неудовлетворительно</i> |

| | | |
|--|--|--|
| заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. | | |
|--|--|--|

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

| № пп | Вопрос/Задача | Проверяемые компетенции |
|------|---|-------------------------|
| 1 | <p>Продемонстрируйте знания основных законов химии и общих закономерностей протекания химических реакций ответив 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? | ОПК-4 |
| 2 | <p>Продемонстрируйте знания химических свойств материалов, ответив 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? | ОПК-4 |
| 3 | <p>Используя умение определять направления течения и составлять уравнения химических процессов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите, в каком направлении сместится равновесие в системе $4\text{Fe(кр)} + 3\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{кр})$ 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 калия в стандартных условиях. | ОПК-4 |

| | | |
|---|--|-------|
| 4 | Используя умение выполнять расчеты характеристик химических реакций 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. | ОПК-4 |
| 5 | Продемонстрируйте владение способностью использовать законы и методы химии при решении профессиональных задач, определив количество теплоты, выделившейся при полном сгорании бензина объемом 25 л | ОПК-4 |

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