

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

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Химические процессы в электроэнергетике»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**
Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

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

г. Рубцовск

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

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|--|
| ПК-12 | Способен участвовать в контроле технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций | ПК-12.1 | Анализирует информацию, технические данные о работе оборудования объектов ПД |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Высшая математика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Физика, Электрическая часть электростанций и подстанций |

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: Экзамен

| 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. Электродные потенциалы и электродвижущие силы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6,8]** Гетерогенные окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электродных потенциалах. Гальванические элементы. Строение двойного электрического слоя на границе электрод – раствор. Измерение электродных потенциалов. Водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Концентрационные элементы. Топливные элементы
- 2. Коррозия металлов. Защита металлов и сплавов от коррозии. Контроль технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8]** Основные виды коррозии. Классификация коррозионных процессов по механизму, условиям протекания, характеру разрушения. Электрохимическая коррозия металлов. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии. Коррозионные схемы. Методы защиты металлов от коррозии. Вопросы экономики, связанные с коррозией металлов

Лабораторные работы (4ч.)

- 1. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (1ч.)[9,12]** Изучение окислительных свойств ионов Mn^{7+} , Fe^{3+} , восстановительных свойств ионов I^- , Sn^{2+}
- 2. Электродвижущие силы. Напряжение гальванических элементов {работа в малых группах} (1ч.)[9,12]** Изучение различных типов гальванических элементов. Расчет ЭДС гальванических элементов
- 3. Электролиз {работа в малых группах} (1ч.)[9,12]** Электролиз растворов солей с металлическим (медным) и инертным анодом
- 4. Коррозия металлов и методы борьбы с ней {работа в малых группах} (1ч.)[9,12]** Влияние защитных покрытий на коррозионные процессы

Самостоятельная работа (100ч.)

- 1. Подготовка к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение материала(51ч.)[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(40ч.)[1] Целью контрольной работы является закрепление знаний, полученных студентами на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы с рекомендуемой литературой.

4. Подготовка к экзамену(9ч.)[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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Аветисян Н.Н. Химия: метод. пособие и контр. задания для студентов заоч. формы обучения техн. направлений/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2014. - 90 с. URL:

https://old.rubinst.ru/system/files/himiya_posobie_i_zadaniya_dlya_zaochnikov.pdf
(дата обращения 18.04.2023)

2. Аветисян Н.Н. Гальванический элемент: Метод. пос. по химии для самостоятельной работы студентов технических направлений всех форм обучения/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИО, 2012. - 31 с. URL: https://old.rubinst.ru/system/files/galvanicheskiy_element.pdf (дата обращения 18.04.2023)

3. Аветисян Н.Н. Химическая кинетика и равновесие: метод. указания по химии для самостоят. работ/ Н.Н. Аветисян . - Рубцовск: РИИ, 2015. - 31 с. -URL: https://old.rubinst.ru/system/files/himicheskaya_kinetika_i_ravnovesie.pdf (дата обращения 18.04.2023)

4. Аветисян Н.Н. Окислительно-восстановительные реакции. Химические свойства металлов: метод. указания по химии для самостоят. работ/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 43 с. URL: https://old.rubinst.ru/system/files/ovr_himicheskie_svojstva_metallov.pdf (дата обращения 18.04.2023)

5. Аветисян Н.Н. Индивидуальные задания по химической термодинамике: учеб. пособие для студентов направлений ЭиЭ, ЭТМ. КТМ. и ТМО оч. формы

обучения/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 51 с. URL: https://old.rubinst.ru/system/files/himicheskaya_termodinamika.pdf (дата обращения 18.04.2023)

6. Аветисян Н.Н. Электрохимические процессы: Метод. указания к выполнению индивидуальных заданий для студентов очной формы обучения направлений ЭиЭ, КТМ, С/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2017. - 53 с. URL: https://old.rubinst.ru/system/files/ehlektrohimicheskie_processy.pdf (дата обращения 18.04.2023)

7. Аветисян Н.Н. Строение вещества: Учеб. пособие для студентов направлений ЭиЭ, ЭТМ, КТМ, ТМО и С/ Н.Н. Аветисян. - Рубцовск: РИИ, 2015. - 59 с. URL: https://old.rubinst.ru/system/files/stroenie_veshchestva.pdf (дата обращения 18.04.2023)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

8. Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия. Часть 1 : учебное пособие / А. Д. Брыткова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 123 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/51601.html> (дата обращения: 18.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Общая химия : учебно-методическое пособие / М.Н. Тер-Акопян [и др.]. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 135 с. — ISBN 978-5-87623-580-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97854.html> (дата обращения: 25.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Иванов М.Г. Общая химия : лабораторный практикум / Иванов М.Г., Вайтнер В.В., Антропова О.А.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — ISBN 978-5-321-02488-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68262.html> (дата обращения: 25.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

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

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.

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 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».