

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Химические источники тока

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,25	36,25	36,25	36,25
Сам. работа	35,75	35,75	35,75	35,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Ст. преподаватель , Сотова Н.В._

Рабочая программа дисциплины

Химические источники тока

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-20-5-НТТС изм.pli.plx

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественные науки

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., д.т.н, профессор Волон В.Т.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель курса – формирование у студентов инженерно-химических знаний, позволяющих решать различные
1.2	производственно-технические и научно-исследовательские задачи по избранной специальности.
1.3	Задачами дисциплины являются: приобретение углубленных знаний по основам теории процессов, протекающих в химических
1.4	источниках тока (ХИТ), для выбора конструкционных материалов с учетом последних достижений теории ХИТ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06.02
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

Знать:

основы предметной области: знать основные определения и понятия; основные методы решения задач
методы решения типовых задач, простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций
математические методы, применяемые для решения исследовательских задач

Уметь:

решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам;
графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения
решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи,
аргументировать свой выбор; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций
решать задачи предметной области: оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод

Владеть:

теоретическими основами разработки электрохимической системы
Основами разработки эффективных химических источников тока,
методами и приемами исследовательской работы в области исследований параметров эффективной работы химических источников тока.

ОПК-4: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

Знать:

физико-химические основы работы химических источников тока,
основные характеристики и конструкции химических источников тока; способы измерения характеристик химических источников тока; составы растворов электролитов и природу электродов, условия эксплуатации химических источников тока

Уметь:

применять полученные знания при определении основных характеристик химических источников тока,
применять химические источники тока для получения электрической энергии,
правильно эксплуатировать химические источники тока; обрабатывать и анализировать полученные в исследовании результаты.

Владеть:

теоретическими основами разработки электрохимической системы,
Основами разработки эффективных химических источников тока,
методами и приемами исследовательской работы в области исследований параметров эффективной работы химических источников тока.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физико-химические основы работы химических источников тока,
3.1.2	основные характеристики и конструкции химических источников тока; способы измерения характеристик химических источников тока; составы растворов электролитов и природу электродов, условия эксплуатации химических источников тока
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания при определении основных характеристик химических источников тока,
3.2.2	применять химические источники тока для получения электрической энергии,
3.2.3	правильно эксплуатировать химические источники тока; обрабатывать и анализировать полученные в
3.2.4	исследовании результаты.

3.3	Владеть:			
3.3.1	теоретическими основами разработки электрохимической системы,			
3.3.2	Основами разработки эффективных химических источников тока,			
3.3.3	методами и приемами исследовательской работы в области исследований параметров эффективной работы			
3.3.4	химических источников тока.			
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Определение и классификация химических источников тока			
1.1	Гальванические элементы. /Пр/	6	2	
1.2	Предмет курса. Краткая теория химических источников тока. области применения ХИТ в транспортных средствах. Первичные гальванические элементы. Топливные элементы. /Лек/	6	2	
	Раздел 2. Термодинамика ХИТ			
2.1	Марганцево-цинковые солевые и щелочные элементы. /Лек/	6	2	
2.2	Марганцево-цинковые солевые и щелочные элементы. /Пр/	6	2	
2.3	Воздушно-металлические источники тока /Пр/	6	2	
	Раздел 3. Восстановители ХИТ			
3.1	Восстановители ХИТ. Воздушно-металлические источники тока /Пр/	6	2	
3.2	Литиевые первичные источники тока. /Лек/	6	2	
	Раздел 4. Окислители ХИТ.			
4.1	Литиевые первичные источники тока. Окислители ХИТ /Пр/	6	2	
4.2	Свинцово-кислотные аккумуляторы и батареи /Лек/	6	2	
	Раздел 5. Неводные растворы электролитов. Расплавленные электролиты.			
5.1	Свинцово-кислотные аккумуляторы и батареи /Лек/	6	2	
5.2	Никель-кадмиевые аккумуляторы. Неводные растворы электролитов. Расплавленные электролиты. /Лек/	6	2	
	Раздел 6. Кинетика электродных процессов. Поляризация.			
6.1	Кинетика электродных процессов. Поляризация. Никель-металлогидридные аккумуляторы /Лек/	6	2	
	Раздел 7. Характеристики и параметры ХИТ. Удельные параметры и эксплуатационные характеристики ХИТ. Основные понятия об аккумуляторах			
7.1	Никель-металлогидридные аккумуляторы. Никель-кадмиевые аккумуляторные батареи. /Пр/	6	2	
7.2	Литий-ионные и литий –полимерные аккумуляторы. Характеристики и параметры ХИТ. Удельные параметры и эксплуатационные характеристики ХИТ. Основные понятия об аккумуляторах /Лек/	6	2	
7.3	Литий-ионные и литий –полимерные аккумуляторы. /Пр/	6	2	

	Раздел 8. Принципы выбора электрохимической системы и конструкции электродов ХИТ. Проектирование ХИТ.			
8.1	Выбор реагентов и типа электролита по данным на проектирование; - сравнительная характеристика различных типов электродов; - зависимость разрядных и эксплуатационных характеристик ХИТ от его конструкции и технологии изготовления; - влияние счета сборки электродного блока на мощностные и удельные характеристики; - зависимость размеров электрода и параметров электродного блока от типа тококоллектора.Проектирование ХИТ. - современное состояние в проектировании ХИТ; - основные этапы проектирования ХИТ, требуемая квалификация разработчиков; - традиционные пути проектирования новых ХИТ; - данные на проектирование, составление технического задания; - обоснование конструкции ХИТ и батареи /Лек/	6	2	
8.2	Топливные элементы /Пр/	6	4	
	Раздел 9. Подготовка к занятиям.			
9.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	6	9	
9.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	18	
9.3	Подготовка к зачету. /Ср/	6	8,75	
	Раздел 10. Контактные часы на аттестацию			
10.1	Зачет /КА/	6	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Соколов В. Н.	Коррозия и защита. Химические источники тока: учебное пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://e.lanbook.com/book/12

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Зубрев Н.И., Журавлева М.А., Пашинин В.А., Юдаева О.С., Ефремова С.Ю.	Инженерная химия на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018	//umczdt.ru/books/46/22
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	MS OFFICE			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Банк структурных данных органических соединений. Cambridge Crystallographic Data Centre // www.ccdc.cam.ac.uk			
6.2.2.2	ChemSynthesis (www.chemsynthesis.com) ► ChemSynthesis - база данных химических веществ			
6.2.2.3	Естественнонаучный образовательный портал: http://en.edu.ru/			
6.2.2.4	Консультант плюс Гарант АСПИЖТ			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием:			
7.6	Лаборатории общей химии, включающие: сушильные шкафы, устройства для быстрого просушивания хим. посуды, штативы лабораторные, аквадистиллятор, бидистиллятор, барометры, весы электронные CASCW620HV, комплект фоллий, аппарат Киппа, милливольтметры рН-150М.			
7.7	Исследовательская лаборатория, включающая: печь муфельная, термоблок ПЭ-4030, хроматограф "Хроматек Кристал", электропечь СШОЛ.			