



ПРОГРАММА Летней школы
Центра компетенций НТИ по технологиям новых и мобильных
источников энергии при ИПХФ РАН



с 04 по 15 июля 2022 г

по тематике «Электрохимические источники энергии и энергоустановки»

г. Черноголовка, Московская обл., проспект академика Семенова, д.1

Дата	Время	Наименование и вид теоретического занятия
04.07 Понедельник	10:00-11:20	Электрохимия химических источников тока и электролизеров – общие представления (<i>лекция</i>)
	11:30-12:50	
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-15:50	Материаловедение ХИТ: электроды, электролиты, растворители. (<i>лекция</i>)
	16:00-17:40	Основы конструирования и тестирования ХИТ (<i>лекция</i>)
05.07 Вторник	10:00-11:20	Газовые сенсоры для определения СО и водорода (<i>лекция</i>)
	11:30-12:50	Электропроводность электролитов в твердотельных электрохимических устройствах и способы ее определения (<i>лекция</i>)
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-15:50	Твердые электролиты в твердотельных электрохимических устройствах: от твердотельных сенсоров до ион-полимерных аккумуляторов (<i>семинар</i>)
	16:00-17:20	Полимерные электролиты для литиевых и постлитиевых аккумуляторов (<i>лекция</i>)
06.07 Среда	10:00-11:20	Устройство ТЭ в составе энергоустановки для транспортных средств. Батареи топливных элементов, системы подвода водорода, воздуха, охлаждения (<i>лекция</i>)
	11:30-12:50	Моделирование силовых установок (в т.ч. ТС) на топливных элементах (особенности, методики, инструментарий) (<i>лекция</i>)
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-15:50	Алгоритм моделирования функциональных элементов и состава мембранно-электродного блока в COMSOL Multiphysics (<i>лекция</i>)
	16:00-17:20	Особенности работы и конструкции твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Области применения ТОТЭ (<i>лекция</i>)
07.07 Четверг	10:00-11:20	Типы конструкции ТОТЭ и их основные различия – планарная/трубчатая. Типы используемых электродов и электролитов, их влияние на характеристики топливного элемента. Деградация компонентов ТОТЭ (<i>лекция</i>)
	11:30-12:50	Водородные технологии в проточных источниках энергии (<i>лекция</i>)
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-15:50	Применение компьютерного моделирования к задачам ТПТЭ и ТОТЭ (<i>лекция</i>)
	16:00-17:20	Получение водорода электролизным способом. Классификация электролизеров. Устройство электролизеров на основе твердополимерной мембраны (<i>лекция</i>)
08.07 Пятница	10:00-11:20	Устройство электролизеров на основе высокотемпературных твердооксидных мембран (<i>лекция</i>)
	11:30-12:50	
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-16:30	О реализации технологий водородной энергетики в России (<i>круглый стол</i>)
	16:40-17:20	О практических занятиях Летней школы. Техника безопасности (<i>семинар</i>)

Дата	Время	Наименование и вид практического занятия
11.07 Понедельник	10:00-12:00	Водородные и электрохимические технологии в ЦК НТИ при ИПХФ РАН (обзорная экскурсия, семинар)
	12:10-13:20	<i>обед</i>
	13:30-17:40	Спектроскопия импеданса в применении к тестовым системам и ХИТ- гр.№1 Водородно-ванадиевая гибридная проточная батарея- гр.№2 Изготовление и тестирование литий-полимерного аккумулятора - гр. №3 Тестирование энергоустановки для транспортных приложений - гр.№4
12.07 Вторник	10:00-12:50	Испытания микротрубчатого ТОТЭ (начало) – гр.№1 Сборка и тестирование Zn-Mn батареи дискового типа – гр.№1 Водородно-ванадиевая гибридная проточная батарея (гр.№3) Тестирование батареи водородно-воздушного ТЭ с электролизным источником водорода (гр. №2) Спектроскопия импеданса в применении к тестовым системам и ХИТ - гр.№4
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-17:20	Испытания микротрубчатого ТОТЭ (продолжение) – гр.№1 Изготовление и тестирование твердотельного сенсора CO (H ₂)– гр.№2 Тестирование батареи водородно-воздушного ТЭ с электролизным источником водорода – гр.№3 Построение 1D модели мембранно-электродного блока в COMSOL Multiphysics- гр. №4
13.07 Среда	10:00-12:50	Испытания микротрубчатого ТОТЭ (начало) – гр.№2 Сборка и тестирование Zn-Mn батареи дискового типа – гр.№2 Водородно-ванадиевая гибридная проточная батарея - гр.№1 Тестирование батареи водородно-воздушного ТЭ с электролизным источником водорода - гр. №4 Спектроскопия импеданса в применении к тестовым системам и ХИТ- гр. №3
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-17:20	Испытания микротрубчатого ТОТЭ (продолжение) – гр.№2 Изготовление и тестирование твердотельного сенсора CO (H ₂) – гр.№1 Тестирование энергоустановки для транспортных приложений – гр.№3 Построение 2D модели мембранно-электродного блока в COMSOL Multiphysics - гр. №4
14.07 Четверг	10:00-12:50	Испытания микротрубчатого ТОТЭ (начало) – гр.№3 Сборка и тестирование Zn-Mn батареи дискового типа – гр.№3 Водородно-ванадиевая гибридная проточная батарея - гр.№4 Изготовление и тестирование литий-полимерного аккумулятора – гр.№1 Тестирование энергоустановки для транспортных приложений - гр.№2
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-17:20	Испытания микротрубчатого ТОТЭ (продолжение) – гр.№3 Изготовление и тестирование твердотельного сенсора CO (H ₂)– гр.№4 Тестирование энергоустановки для транспортных приложений – гр.№1 Изготовление и тестирование литий-полимерного аккумулятора – гр.№2
15.07 Пятница	10:00-12:50	Тестирование батареи водородно-воздушного ТЭ с электролизным источником водорода - гр №1 Изготовление и тестирование твердотельного сенсора CO (H ₂)– гр.№3 Спектроскопия импеданса в применении к тестовым системам и ХИТ – гр.№2 Вопросы моделирования в Comsol Multiphysics (семинар) – гр. №4
	13:00-14:20	<i>обед</i>
	14:30-17:20	Экзамен Школы <i>Вручение сертификатов. Закрытие и отъезд участников</i>

Преподаватели Летней школы ЦК НТИ 2022 года



**Добровольский Юрий
Анатольевич**

доктор химических
наук, профессор -
руководитель ЦК НТИ



**Золотухина Екатерина
Викторовна**

Доктор химических
наук - главный научный
сотрудник



**Левченко Алексей
Владимирович**

кандидат химических
наук - ведущий
научный сотрудник



**Лысков Николай
Викторович**

Кандидат химических
наук - ведущий
научный сотрудник



**Герасимова Екатерина
Владимировна**

кандидат химических
наук - старший
научный сотрудник



**Конев Дмитрий
Владимирович**

Кандидат химических
наук – старший
научный сотрудник



**Укше Александр
Евгеньевич**

доктор физико-
математических наук -
ведущий научный
сотрудник



**Нечаев Григорий
Викторович**

Кандидат химических
наук – старший
научный сотрудник



**Шмыглева Любовь
Вячеславовна**

Кандидат химических
наук – старший научный
сотрудник



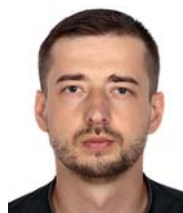
**Каюмов Руслан
Рифатович**

Кандидат химических
наук – старший научный
сотрудник



**Евщик Елизавета
Юрьевна**

Кандидат химических
наук – научный
сотрудник



Чуб Антон Владимирович

Инженер-исследователь



Галин Марат Замирович

Инженер-исследователь



**Кузьмин Максим
Николаевич**

Инженер-конструктор



**Баранов Александр
Анатольевич**

Младший научный
сотрудник



**Бельмесов Андрей
Александрович**

Кандидат химических
наук – научный
сотрудник