**Программа стажировки**

**в Летней школе Центра компетенций НТИ по технологиям новых и мобильных источников энергии с 05 по 16 июля 2021 г**

**Электрохимические источники энергии и водородная энергетика**

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

2-х недельный июльский очный интенсив (72 акад. ч контактной работы) с набором лекционных занятий и практических работ на оборудовании и под руководством сотрудников Центра.

**Лекции (36 ч):**

1. Основы техники безопасности при работе на оборудовании и в лабораториях Центра компетенций НТИ при ИПХФ РАН (2 ч) – к.х.н. Лысков Н.В.
2. Электрохимические источники энергии. Общие представления (вводная лекция) (3ч) – д.х.н. Золотухина Е.В.
3. Материаловедение ЭХИТ: электроды, электролиты, растворители. (лекция, демонстрационный семинар) (4 ч) – к.х.н. Левченко А.В.
4. Основные представления о кинетике и термодинамике электродных процессов в ХИТ (для студентов и не электрохимиков) (6ч) – Золотухина Е.В.
5. Основные методы электрохимического анализа материалов и устройств ХИТ (4 ч) – к.х.н. Левченко А.В., к.х.н. Конев Д.В.
6. Высокотемпературные твердооксидные топливные элементы (4 ч) – к.х.н. Лысков Н.В.
7. Причины деградации материалов и устройств ХИТ (2 ч) – д.х.н. Золотухина Е.В.
8. Основы конструирования и тестирования ХИТ (2 ч) – к.х.н. Левченко А.В.
9. Водородная энергетика. Получение и виды хранения водорода (4 ч) – к.х.н. Тарасов Б.П.
10. Водородное материаловедение и техника безопасности работы с водородом (2 ч) – к.х.н. Тарасов Б.П.
11. Методы получения водорода из углеводородного сырья (лекция и демонстрационный семинар) (3ч) – к.х.н. Седов И.В.

**Практические работы (36 ч):**

1. Знакомство с работами Центра компетенций НТИ при ИПХФ РАН (2 ч)
2. Спектроскопия импеданса в применении к тестовым системам и ХИТ (семинар и лабораторная работа) (6 ч)
3. Сборка и тестирование МЭБ водородно-воздушного ТЭ (лабораторная работа) (8 ч)
4. Основные рабочие элементы и принципы работы энергоустановки на основе водород-воздушного ТЭ с жидкостным охлаждением (5 ч)
5. Сборка и тестирование литий-ионного аккумулятора (демонстрационный эксперимент, лабораторная работа) (4 ч)
6. Сборка и тестирование цинк-марганцевой батареи дискового типа (лабораторная работа) (2 ч)
7. Тестирование проточной ванадиевой редокс-батареи (лабораторная работа) (8 ч)
8. Демонстрация интегрированной системы водородного аккумулирования энергии из возобновляемых источников (демонстрационный семинар) (1 ч)

**Экзамен летней школы – 2 ч.**

**По окончанию Летней школы сдавшим экзамен (в форме теста) выдается сертификат о прохождении стажировки «Летняя школа ЦК НТИ».**

**Стоимость программы:**

Для студентов вузов 7100 руб. с человека

Для преподавателей вузов и ссузов 50 174 руб. с человека

Заключается **договор об оказании услуг на стажировку** и консультации между ИПХФ РАН и физлицом или юрлицом.