Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки
и дополнительных образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности
_____ Е.Г. Ивашкин
(подпись) (расшифровка подписи)
« 01 » сентября 2023 г.

ЦСТО

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технология будущего: «зеленая»энергетика»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Длительность программы: 16 часов

Авторы: Доцент кафедры ЭССЭ Шалухо А.В.,
Инженер кафедры ЭССЭ Ворошилов А.А.

Нижний Новгород, 2023

Пояснительная записка

Курс предназначен для школьников 7-11 классов. Для прохождения курса специальных знаний не требуется.

В настоящее время все активнее используются ресурсы так называемой «зеленой энергетики». По оценкам специалистов в ближайшие десять лет возобновляемые источники будут самым быстроразвивающимся сегментом в энергетике. Все страны мира и ведущие производители оборудования стремятся увеличить долю «зеленой» энергетики, сделать ее дешевле и заинтересовать как можно больше потребителей. Поэтому уже скоро профессионалам-энергетикам придется владеть знаниями не только классической энергетики, но и цифровыми технологиями и технологиями возобновляемых источников энергии.

Слушатели курса познакомятся с историей появления и современными тенденциями «зеленой энергетики», изучат основные особенности работы возобновляемых источников энергии, попробуют подключить и настроить настоящую солнечную панель, а также самостоятельно спроектировать энергоэффективный дом, используя «зеленые» технологии.

Цель данного курса: знакомство с основными типами энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии, состоянием и перспективами развития возобновляемой энергетики

Задачи курса:

- Знакомство с историей развития и современными тенденциями «зеленой» энергетики
- Изучение принципов работы энергоустановок «зеленой» энергетики
- Работа с солнечной панелью и оборудованием для ее подключения
- Проектирование энергоэффективного дома на основе «зеленых» источников энергии
- Проработка технологий «зеленой» энергетики с помощью электронных конструкторов

Для работы с учащимися используются такие формы работы, как лекция и практические занятия. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии и отчеты о выполнении индивидуального или группового домашнего задания, а также доклады, дополняющие лекцию преподавателя.

Функции курса:

- Ориентация на формирование понимания работы энергоустановок на основе ВИЭ
- Формирование навыков проектирования систем электроснабжения с ВИЭ

Основная функция преподавателя в данном курсе состоит в формировании специализированных знаний в области возобновляемой энергетики.

Требования к уровню освоения курса

Материал курса должен быть освоен на начальном уровне. Преподаватель может провести самостоятельные работы учитывающие специфику курса.

Основными результатами освоения содержания курса учащимися может быть набор компетенций в электроэнергетической области.

Итоговая аттестация проводится на основе оценки работ по реализации заданий наставника в рамках изучаемого курса.

Ожидаемый результат изучения курса

Учащийся должен знать/понимать

- как вырабатывается электроэнергия с помощью возобновляемых источников энергии,
- в каких случаях целесообразно использовать возобновляемые источники энергии;
- как собрать, подключить и настроить оборудование для работы солнечных панелей;
- как обслуживать солнечные панели;
- как спроектировать энергоэффективный дом на основе возобновляемых источников

Иметь опыт:

- работы в группе, как на занятиях, так и вне
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством интернет
- конструирования и программирования

Методические рекомендации по реализации программы

Основными дидактическими средствами для предлагаемого курса являются мультимедийные ресурсы и специализированное оборудование.

Курс обеспечен презентационными и мультимедийными материалами, подготовленными на основе тематического плана и списка литературы.

Описание содержания тем (разделов) курса

Тема1.Современное состояние возобновляемой энергетики
- История и перспективы развития возобновляемой энергетики
- Потенциал возобновляемой энергии в России

Тема2.Построение систем с ВИЭ
- Особенности работы энергоустановок на основе ВИЭ
- Принципы проектирования систем электроснабжения с ВИЭ
- Влияние ВИЭ н аокружающую среду

3. Практические занятия
- Работа с лабораторными стендами систем электроснабжения с ВИЭ

Распределениечасовзанятийпотемамкурса

Тем а	Количество часов на изучение темы
	16часов
Тема1.	2
Тема2.	6
Практическиезанятия.	8

Организация самостоятельной работы

Деятельность в рамках самостоятельной работы осуществляется на основе проработки индивидуальных задач с наставником. Наставник осуществляет постановку задач в рамках тематики курса, проводит инструктаж по выполнению заданий, который включает: цель каждого задания, его содержание, сроки выполнения, основные требования к результатам.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:
– Уровень освоения учебного материала;
– Обоснованность и четкость изложения ответа;
– Умение использовать приобретенные теоретические и практические знания
– Оформление материала в соответствии с требованиями.

Виды самостоятельной работы конкретизируются при выдаче заданий и направлены на закрепление и систематизацию знаний.

Оборудование и программно-методическое обеспечение курса

Курс проводится в специализированных аудиториях кафедр «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» и «Электрооборудование, электропривод и автоматика», расположенных в первом учебном корпусе НГТУ.

Все аудитории оснащены современным компьютерным и мультимедийным оборудованием, в классах имеется бесплатный выход в интернет.

Методическое обеспечение базируется на соответствующих учебных курсах, реализуемых данными кафедрами.

Для проведения практических занятий будут использованы лабораторные стенды «ветроэлектрическая станция» и «солнечная фотоэлектрическая станция», находящиеся в аудитории 1147.

Литература

1. Дарьенков А.Б., Соснина Е.Н., Серебряков А.В., Шалухо А.В., Возобновляемаяэнергетика: учебноепособие/ Нижегород.гос.техн.ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2017. – 214 с.
2. Да Роза, А. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы: учеб. пособие: [пер. с англ.] / А. Роза; под ред. С.П. Малышенкои О.С. Попеля-М.: МЭИ, 2010. – 704 с.
3. Онищенко, Г.Б. Развитие энергетики России. Направления инновационно-технологическогоразвития/Г.Б.ОнищенкоГ.Б. Лазарев. –М.: РСА, 2008. – 200с.