

ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА
программы курса предпрофильной подготовки

Наименование организации-организатора программы	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет»
Наименование программы	Старт «Электроэнергетика»
Автор(ы) программы (ФИО полностью и должность)	Кретов Дмитрий Алексеевич, доцент кафедры «Электроснабжение и электротехника» Терентьев Андрей Александрович, старший преподаватель кафедры «Электроснабжение и электротехника»
Наличие у автора профессионального образования/проф.переподготовки по профессии, на которую направлена программа предпрофильной подготовки	Кретов Дмитрий Алексеевич: Диплом ВСГ 2030672 (рег. номер 1905/08 от 30.06.2008г.) квалификация «Инженер» по специальности «Электроснабжение»; Диплом кандидата наук ДКН № 191838 № 663/нк-2 от 14.10.2013г. «Электроснабжение». Удостоверение о повышении квалификации 162411620246 (рег. номер 10176-21 от 26.10.2021г.) программа «Подготовка проектов внутренних систем электроснабжения»
	Терентьев Андрей Александрович: Диплом (с отличием) ВСА 0955501 (рег. номер 1495/12 от 30.06.2012г.) квалификация «Инженер» по специальности «Электроснабжение». Удостоверение о повышении квалификации 632408036903 (рег. номер 3102 от 26.10.2018) программа «Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессионального развития преподавателя электротехнических дисциплин»
Наименование и автор программы, на базе которой создана новая программа (при наличии)	Основы электроэнергетики
Код и наименование базовой профессии/ специальности/направления подготовки по перечням профессий/ специальностей/ направлений подготовки профессионального образования	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень профобразования для базовой профессии/специальности программы (СПО, СПО/ВО, ВО)	ВО
Форма организации (очная /очная с применением дистанционных технологий/комбинированная)	очная
Специализированная (только для лиц с ОВЗ и инвалидов) да / нет (выбрать)	нет
Общее количество страниц Программы	12

**Таблица допустимых нарушений здоровья обучающихся
по нозологическим группам**

Прохождение Программы не противопоказано для обучающихся (пометить все допустимые нозологические группы знаком «+», допустимые нарушения указать):

№	Нозологические группы	«+»	Допустимые нарушения
1.	Нарушения слуха (глухота, слабослышание, приобретенная глухота)	+	слабослышание корригируемое
2.	Нарушения зрения (слепота, слабовидение)	+	слабовидение корригируемое
3.	Нарушения речи (дизартрия, алалия, афазия, ринолалия)		
4.	Нарушения опорно-двигательного аппарата (верхние конечности, нижние конечности, сочетанное нарушение верхних и нижних конечностей)		
5.	Нарушения интеллектуального развития (стойкое необратимое нарушение интеллектуального развития)		
6.	Задержка психического развития (замедление психического развития, стойкая незрелость эмоционально-волевой сферы, интеллектуальная недостаточность)		
7.	Дети с нарушением поведения и общения (аутизм)		
8.	Другое (указать)	+	соматические заболевания

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тольяттинский государственный университет»
Кафедра «Электроснабжение и электротехника»

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной
работе

_____ Э.С. Бабошина

« ____ » _____ 2023

**Программа курса предпрофильной подготовки обучающихся 9 классов
«СТАРТ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»**

Срок реализации – 11 часов

Форма реализации: очная

Авторы-составители:
Кретов Дмитрий Алексеевич,
доцент кафедры «Электроснабжение
и электротехника», к.т.н.;
Терентьев Андрей Александрович,
старший преподаватель кафедры
«Электроснабжение и электротехника»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Предлагаемая программа разработана для обучающихся 9 классов общеобразовательных организаций в рамках предпрофильной подготовки.

Электроэнергетика – отрасль энергетики, включающая в себя производство, передачу, распределение и потребление электроэнергии. Электроэнергетика является наиболее важной отраслью. Это объясняется преимуществом электроэнергии перед другими видами энергии. Преимуществами электрической энергии является относительная лёгкость передачи ее на большие расстояния, распределения между потребителями, а также преобразования в другие виды энергии (механическую, тепловую, химическую, световую и др.). Развитие страны невозможно без развития электроэнергетики.

Обоснованность внедрения программы заключается в высокой востребованности специалистов. Использование электрической энергии повсеместно говорит о важности и востребованности профессий электроэнергетической области, а это обуславливает актуальность курса.

Практическая значимость программы заключается в том, что она может быть использована учащимися для ознакомления с профессиями в области электроэнергетики в процессе посещения курса.

Целесообразность реализации программы заключается в профессиональном самоопределении учащихся.

Базовая профессия курса по труду – инженер-электроэнергетик входит в перечень востребованных и перспективных в Российской Федерации согласно Приказу Минтруда РФ от 02.11.2015 N832 Об утверждении Справочника востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, в том числе требующих среднего профессионального образования.

В Самарской области расположена крупнейшая в Европе гидроэлектростанция – Жигулевская ГЭС филиала ПАО «РусГидро». В связи с этим профессия относится к приоритетным профессиям и Самарского региона.

Родственные профессии – инженер-проектировщик электрических сетей, инженер-проектировщик электротехнического оборудования, инженер по испытанию электротехнического оборудования, главный энергетик, диспетчер электрической станции, диспетчер подстанции, диспетчер электрических сетей.

Программа даёт возможность слушателям более подробно узнать о востребованности профессии и об области трудоустройства, необходимых профессиональных качествах и компетенциях специалистов-электроэнергетиков.

Базовое направление подготовки курса – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника входит в число приоритетных в Российской Федерации согласно Распоряжению Правительства РФ от 06.01.2015 N7-р О Перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики (с изменениями и дополнениями).

На базе данной профессии появляются новые (перспективные) профессии по Атласу новых профессий: энергоаудитор, разработчик систем энергопотребления, наладчик/контролёр энергосетей для распределённой энергетики, архитектор энергоузеловых домов, дизайнер носимых энергоустройств, метеоэнергетик, специалист по локальным системам энергоснабжения, проектировщик энергонакопителей, проектировщик систем рекуперации, разработчик систем микрогенерации, проектировщик водородной энергетики, модернизатор систем энергогенерации, системный инженер интеллектуальных энергосетей, маркетолог энергетических рынков, космоэнергетик.

Базовые общеобразовательные предметы для освоения профессии: математика, физика.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы:

- формирование у обучающихся целостного представления о профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика, группах родственных профессий, сферах, их включающих.

Задачи программы:

- информировать о востребованности и перспективности инженерных профессий в области электроэнергетики;
- создать условия для реализации интереса в области изучения основ электротехники;
- сформировать у обучающихся умение оценить свои возможности в проведении инженерных расчётов по типовым методикам, проведения замеров электрических величин, выполнения простейших чертежей электрических схем;
- обеспечить получение практического опыта в сферах профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика различных уровней подготовки.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

В содержание программы включены следующие виды знаний:

- основные понятия и термины, отражающие научные знания, такие как электричество, электропроводность, электрическое и магнитное поле;
- факты науки: история открытий в области электричества;
- теории постоянного и переменного электрического тока;
- принципы работы электрических машин (генератор, двигатель, трансформатор).

В содержании программы представлены следующие виды деятельности обучающихся:

материально-практическая деятельность:

- репродуктивная деятельность в форме выполнения практических заданий и ответов на контрольные вопросы;
- практическая, связанная с отработкой умений выполнения инженерных расчётов по типовой методике;
- лабораторно-практическая, связанная с подключением к сети генератора переменного тока методом точной синхронизации, наблюдением электрического пробоя по поверхности твёрдого диэлектрика; измерением порядка проведения измерений электрических величин;
- технологическая, связанная с работой с электрическими схемами;
- поисковая деятельность по сбору информации о принципе действия электрических машин и аппаратов.

Методы, формы и средства обучения:

- *методы и приёмы:* интерактивные лекции, лабораторные и практические занятия.
- *организационные формы:* групповые занятия.
- *средства обучения:* вербально-информативные, технические.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ и ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.

В результате обучения обучающиеся будут знать (понимать):

- основные законы электротехники;
- принципы выработки, передачи, распределения и потребления электрической энергии;

- сферу деятельности инженера-электроэнергетика в областях проектирования и обслуживания электроустановок, энергетического обследования предприятий и учреждений, организации учёта электроэнергии.

В результате обучения обучающиеся будут уметь:

- применять основные законы электротехники на практике.

Формы контроля освоения программы:

Формы текущего контроля: устный опрос, итоги практических и лабораторных работ.

Форма итогового контроля: беседа.

СПЕЦИФИКА ПРОГРАММЫ.

Количество участников одной группы должно быть 20 человек.

Курс реализуется в очной форме, дистанционная форма не предусмотрена.

Проводится обязательный инструктаж по технике безопасности на каждом практическом (лабораторном) занятии.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы, темы	Всего часов	в том числе		Форма контроля преподавателя
			теоретич. занятия	практич. занятия	
1.	Раздел I. Введение в профессию инженер-электроэнергетик	1,5	1,5	0	
1.1.	Тема 1.1. Профессия инженер-электроэнергетик от открытия электричества до наших дней	1,5	1,5	0	устный опрос
2.	Раздел II. Содержание профессии инженер-электроэнергетик	9,0	2,5	6,5	
2.1.	Тема 2.1. Актуальное содержание деятельности инженера-электроэнергетика	2,0	1,0	1,0	итоги лабораторной работы
2.2.	Тема 2.2. Инженер-электроэнергетик: базовый уровень профессиональной деятельности	2,0	0,5	1,5	итоги лабораторной работы
2.3.	Тема 2.3. Инженер-электроэнергетик: средний уровень профессиональной деятельности	2,0	0,5	1,5	итоги лабораторной работы
2.4.	Тема 2.4. Инженер-электроэнергетик: продвинутый уровень профессиональной деятельности	3,0	0,5	2,5	итоги лабораторной и практической работ
3.	Раздел III. Подведение итогов	0,5	0,5	0	
3.1.	Тема 3.1. Инженер-электроэнергетик, кто он?	0,5	0,5	0	беседа
ИТОГО:		11	4,5	6,5	

ПРОГРАММА «Старт «Электроэнергетика»

Раздел 1. Введение в профессию инженер-электроэнергетик (1,5 час)

Тема 1.1. Профессия инженер-электроэнергетик от открытия электричества до наших дней (1,5 час)

История профессии, актуальная распространенность профессии в РФ, роль и востребованность профессии в настоящее время.

Связь профессии с перспективными профессиями по Атласу профессий.

Базовые общеобразовательные предметы. Возможности получения профессионального образования по профессии в ТГУ и других организациях профобразования Самарской области.

Описание профессии (характеристики труда; факторы психофизиологической напряженности; профессионально важные качества; медицинские противопоказания к профессии).

Форма занятия: лекционное (интерактивная лекция).

Раздел II. Содержание профессии инженер-электроэнергетик (9,0 час)

Тема 2.1. Актуальное содержание профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика (2 час)

Область профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика с классификацией по уровням (базовый, средний, продвинутый) с требованиями по уровням образования.

Понятийный аппарат специалиста.

Основные элементы и виды профессиональной деятельности и функционала инженера-электроэнергетика, его роль в процессе сборки и наладки промышленных и бытовых электроустановок, управлении режимами работы электроэнергетических систем и проектировании систем электроснабжения. Родственные и смежные профессии.

Принципы и законы электротехники.

Безопасность труда, выполнение требований охраны труда, техники безопасности.

Форма занятия: комбинированное (лекционное и практическое).

Лабораторная работа №1: «Замер электрического сопротивления различных материалов»

Краткое описание: освоение учащимися использования электроизмерительного прибора – мультиметра.

Тема 2.2. Инженер-электроэнергетик: базовый уровень профессиональной деятельности (2 час)

Понятие базового уровня профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика.

Назначение электрических схем и их роль в профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика базового уровня подготовки. Виды и типы электрических схем.

Изображение базовых элементов электротехники на принципиальных электрических схемах. Требования ЕСКД и ГОСТ к оформлению принципиальных электрических схем.

Описание принципов чтения принципиальных электрических схем.

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и лабораторное).

Лабораторная работа №2 «Сборка простейших принципиальных электрических схем».

Краткое описание: освоение учащимися принципов чтения и сборки простейших принципиальных электрических схем.

Тема 2.3. Инженер-электроэнергетик: средний уровень профессиональной деятельности (2 час)

Понятие среднего уровня профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика.

Общие сведения об электроустановках и их классификация. Роль нормативного документа – Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ) в реализации трудовых функций инженера электроэнергетика среднего уровня профессиональной подготовки.

Содержание работ по монтажу, пуску и наладке различных электроустановок. Требования техники безопасности по проведению работ в электроустановках.

Форма занятия: комбинированное занятие (лекционное и лабораторное).

Лабораторная работа №3 «Пуск асинхронного электрического двигателя».

Краткое описание: освоение учащимися принципов монтажа и наладки электрической схемы, обеспечивающей прямой пуск асинхронного электродвигателя.

Лабораторная работа №4 «Виды электрических источников света».

Краткое описание: освоение учащимися принципов подключения к сети и оценки эффективности работы осветительных электроустановок различного типа.

Тема 2.4. Инженер-электроэнергетик: продвинутый уровень профессиональной деятельности (3 час)

Понятие продвинутого уровня профессиональной деятельности инженера-электроэнергетика.

Общие сведения об электроэнергетических системах. Принципы оперативно диспетчерского управления режимом работы электроэнергетической системы. Централизованные и децентрализованные электроэнергетические системы.

Современные подходы к проектированию систем электроснабжения. Отечественные платформенные ВМ/ТИМ-решения для проектирования и моделирования систем силового электрооборудования, внутреннего и наружного электроосвещения промышленных и гражданских объектов.

Форма занятия: комбинированное (лекционное и практическое).

Лабораторная работа №5 «Синхронизация электрического генератора с сетью».

Краткое описание: освоение учащимися назначения и принципов синхронизации электрических генераторов электрических станций с Единой Энергетической Системой (ЕЭС).

Практическая работа №1 «Проектирование электрических схем».

Краткое описание: получение практических навыков проектирования электрических схем на современной отечественной ВМ/ТИМ-платформе.

Раздел III. Подведение итогов (0,5 час)

Тема 3.1. Инженер-электроэнергетик, кто он? (0,5 час)

Вопросы на уточнение от учащихся по содержанию профессии и содержания курса; дальнейшему профессиональному образованию и трудоустройству.

Формулирование учащимися отношения к содержанию курса и отношения к профессии.

Форма занятия: интерактивное занятие (беседа)

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Специализированные помещения:

- лаборатория «Энергосбережение и энергосберегающие технологии» (Э-610);
- лаборатория «Преобразовательные установки. Техника высоких напряжений» (Э-202);
- лаборатория «Моделирование электрических систем. Внутривзаводское электроснабжение и режимы» (Э-210);
- лаборатория «Монтаж и эксплуатация системы электроснабжения. Электроосветительные установки» (Э-209);
- лаборатория «Цифровое моделирование в электроэнергетике» (Э-601).

2. Перечень образовательного программного обеспечения: nanoCAD Электро.

3. Перечень мультимедиа-разработок:

комплект видео-презентаций по курсу «Старт «Электроэнергетика».

4. Перечень демонстраций:

демонстрация №1: «Электрический пробой по поверхности твердого диэлектрика»;
демонстрация №2: «Электрический пробой воздушного промежутка с резконеоднородным электрическим полем».

5. Перечень практических работ:

Практическая работа №1 «Проектирование электрических схем».

6. Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа №1: «Замер электрического сопротивления различных материалов»

Лабораторная работа №2 «Сборка простейших принципиальных электрических схем».

Лабораторная работа №3 «Пуск асинхронного электрического двигателя».

Лабораторная работа №4 «Виды электрических источников света».

Лабораторная работа №5 «Синхронизация электрического генератора с сетью».

7. Перечень дидактических материалов:

учебный фильм «ВВС Шок и трепет. История электричества (часть 2)»;

учебный фильм «Энергетика Электрические сети. Документальный фильм».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анчарова Т. В. Приемники электроэнергии : учебное пособие / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская. - Москва : Кнорус, 2021. - 285 с. : ил. - (Бакалавриат). - Прил.: с. 262-283. - Библиогр.: с. 284-285. - ISBN 978-5-406-07969-0 : 874-47. - Текст : непосредственный
2. Бойчук В. С. Электрооборудование энергетических систем : учебное пособие / В. С. Бойчук, А. В. Куксин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 268 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836498> (дата обращения: 14.09.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0761-8. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836498>
3. Ергин Д. В поисках энергии : ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики / Д. Ергин ; [пер. с англ. И. Евстигнеев, О. Мацак]. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 712 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/42039.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - ISBN 978-5-9614-4379-0. - Текст : электронный.
4. Куксин А. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учеб. пособие / А. В. Куксин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836544> (дата обращения: 23.10.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0524-9. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836544>
5. Лебедев В. А. Основы энергетики : учеб. пособие / В. А. Лебедев, В. М. Пискунов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 140 с. : ил. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206309> (дата обращения: 07.12.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-3452-7. - Текст : электронный. URL: <https://e.lanbook.com/book/206309>
6. Лукутин Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учеб. пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2015. - 120 с. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/675277> (дата обращения: 24.01.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - Текст : электронный. URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/675277>
7. Немировский А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учеб. пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 5-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102081> (дата обращения: 22.12.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-1361-9. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102081>
8. Ополева Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2022. - 416 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839660> (дата обращения: 14.09.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-8199-0769-6. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839660>
9. Плащанский Л. А. Электрооборудование подстанций и осветительные сети предприятий, организаций и учреждений : учеб. пособие / Л. А. Плащанский. - Москва : МИСиС, 2019. - 180 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/116922> (дата обращения: 12.03.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-907067-42-2. - Текст : электронный. URL: <https://e.lanbook.com/book/116922>.
10. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учеб. пособие / Н. К. Полуянович. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 396 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/264245> (дата обращения: 24.11.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-507-45302-3. - Текст : электронный. URL: <https://e.lanbook.com/book/264245>

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОРОВ - СОСТАВИТЕЛЕЙ

Фамилия Имя Отчество	Кретов Дмитрий Алексеевич
Контактный телефон	+7 (917) 9764959
E-mail	dmitry.kretov@gmail.com

Фамилия Имя Отчество	Терентьев Андрей Александрович
Контактный телефон	+7 (917) 8263977
E-mail	tsu-elektroproekt@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Курс познакомит учащихся с различными уровнями профессии инженера-электроэнергетика, позволит узнать о ее особенностях, значимости и ценности. Покажет перспективы развития электроэнергетической отрасли в России и мире, а также о требованиях, предъявляемых к специалистам на различных уровнях профессиональной деятельности.

Курс содержит большой перечень лабораторных занятий, проводимых на специализированном оборудовании – замер электрического сопротивления различных материалов; пуск асинхронного электрического двигателя; синхронизация электрического генератора с сетью и др.

Образование по профессии инженер-электроэнергетик можно получить в институте/университете на базе 11 классов.