

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

Проректор по образованию



С.В. Никулин

«*15*» *октября* 2021 г

рег. № 04-04-2021-0461-

**Дополнительная профессиональная программа –
программа профессиональной переподготовки**

«Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы»

Киров, 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа – программа профессиональной переподготовки «Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы» (далее ДПП) реализуется на русском языке.

ДПП ориентирована на получение новых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики.

Цель обучения – приобретение слушателями новых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики.

Основные задачи обучения – подготовка электроэнергетиков в области эксплуатации, расчета и анализа режимов работы электроэнергетических систем, оборудования электроэнергетических систем, проектирования и развития электроэнергетических систем.

Форма обучения: заочная.

Срок обучения: 256 часов.

По итогам обучения слушатель получает диплом о профессиональной переподготовке установленного образца без присвоения квалификации.

Слушатель ДПП «Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы» должен иметь среднее профессиональное образование / высшее образование, либо обучаться по программам СПО и/или ВО.

1.2 Нормативные документы для разработки ДПП «Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы»

Нормативно-методическую основу разработки ДПП составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 "О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов";
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 487-р "Об утверждении комплексного плана мероприятий по разработке

профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014 - 2016 годы";

– приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. N 148н "Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов";

– приказ Минтруда России от 29 апреля 2013 г. N 170н "Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта";

– приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

– письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 N ВК-1032/06 "О направлении методических рекомендаций"(вместе с "Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов");

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 №144;

– Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.06.2018 г., № 361н, регистрационный № 826

– Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.12.2015 г., № 1177н, регистрационный № 828.

– Профессиональный стандарт «Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2016 г., № 551н, регистрационный № 845;

- Постановление Минтруда РФ от 29.01.2004 N 4 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих организаций электроэнергетики»;

– Устав ВятГУ;

– положение о дополнительной профессиональной программе, действующее в ВятГУ;

– положение об итоговой аттестации слушателей по дополнительным профессиональным программам, действующее в ВятГУ;

– локальные акты ВятГУ.

2.ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ДПП «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И РЕЖИМЫ»

2.1. Характеристика новой квалификации и (или) уровней квалификации

Дополнительная профессиональная программа – программа профессиональной переподготовки «Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы» не предусматривает приобретение новой квалификации, а направлена на подготовку слушателей к выполнению трудовых функций, свойственных 6 уровню квалификации согласно профессиональным стандартам «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи»; «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»; «Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике».

Характеристика уровней квалификации утверждена приказом Минтруда России от 12.04.2013 № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» и представлена в таблице:

Характеристика уровней квалификации

Уровень	Показатели уровней квалификации		
	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний
6 уровень	Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации.	Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений.	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе, инновационных. Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации.

2.2. Область профессиональной деятельности слушателей

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП «Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы», включает: совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, эксплуатации элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

2.3. Объекты профессиональной деятельности

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
- электроэнергетические, электротехнические, электрофизические и технологические установки высокого напряжения;
- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, заводское низковольтное и высоковольтное электрооборудование, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений.

2.4. Виды профессиональной деятельности

ВД-1: проектно-конструкторская деятельность:

- разработка возможных вариантов сооружения новой или реконструкции существующей электрической сети;
- расчет и анализ установившихся и переходных режимов электрической сети и оценка их показателей с использованием существующих методик;
- расчет механических характеристик линии электропередачи.

ВД-2: производственно-технологическая деятельность:

- организация обслуживания и ремонтов оборудования электрических сетей и подстанций электроэнергетической системы;
- анализ режимов электроэнергетических систем, контроль параметров режимов работы электрооборудования объектов электроэнергетики, обеспечение эффективных режимов электроэнергетических систем и сетей с учетом требований по надежности электроснабжения и показателей качества электроэнергии;
- управление электроэнергетическими режимами работы электроэнергетических систем и сетей.

2.5. Трудовые функции

- управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы;
- управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций;
- управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДПП

3.1. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Дополнительная профессиональная программа – программа профессиональной переподготовки «Электроэнергетические системы и сети, электрооборудование и режимы» ориентирована на формирование новых и качественное изменение следующих компетенций:

К1 – Способность применять знания принципов и технологий электроэнергетической и электротехнической отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности на предприятиях и в организациях;

К2 – Способность планировать и проводить необходимые исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы;

К3 – Способность планировать, управлять и вести деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования электроэнергетических систем и сетей

К4 – Способность выполнять анализ режимов электроэнергетических систем, контролировать параметры режимов работы электрооборудования объектов электроэнергетики, определять и обеспечивать эффективные режимы электроэнергетических систем и сетей с учетом требований по надежности электроснабжения и показателей качества электроэнергии, управлять электроэнергетическими режимами работы электроэнергетических систем и сетей.

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД-1	К1 – Способность применять знания принципов и технологий электроэнергетической и	Владение навыками использования современных	Умение обоснованно выбирать основные	Знание основных принципов проектирования объектов

	электротехнической отрасли, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности на предприятиях и в организациях.	методов проектирования электрических сетей и повышения их энергоэффективности. Навыками расчета характеристик проектируемого электрооборудования и принятия схемных решений.	параметры и характеристики проектируемой схемы и электрооборудования.	электрических сетей. Основные нормативные документы, регламентирующие вопросы проектирования электрических сетей.
ВД-1	К2 – Способность планировать и проводить необходимые исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы;	Владение навыками оценки параметров возможных электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах и сетях, электроустановках; навыками выбора и исследования типовых методик и средств защиты от факторов воздействия электромагнитных переходных процессов на электрооборудование электроэнергетических систем и сетей, электроустановок, повышающих надежность электроснабжения потребителей	Умение рассчитывать возможные характеристики электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электрических сетях, системах, электроустановках, оценивать последствия их воздействия и возможные методы и средства предотвращения их воздействий на электрооборудование электроэнергетических систем и сетей, электроустановок и энергосистему в целом	Знание природы возникновения, основные виды и характеристики возникающих в электроэнергетических установках электромагнитных и электромеханических переходных процессов, возможные технические средства управления их параметрами и защиты от последствий воздействия
ВД-2	К3 – Способность планировать, управлять и вести деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и	Владение навыками разработки и оформления инструкций по	Умение пользоваться нормативными документами для составления	Знание основных принципов составления инструкций по эксплуатации

	<p>ремонту электрооборудования электроэнергетических систем и сетей</p>	<p>эксплуатации электрооборудования; навыками определения мероприятий по снижению потерь энергии в электрических сетях.</p>	<p>инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний, планирования ремонтов. Классифицировать потери электроэнергии. Определять мероприятия по снижению потерь энергии в электрических сетях. Выбирать по условиям нормальных режимов и проверять на электродинамическую и термическую стойкость аппараты и проводники</p>	<p>электрооборудования и программ испытаний. Структуру потерь электрической энергии. Организационные и технические мероприятия по снижению потерь энергии в электрических сетях Технологию производства электроэнергии - Методы выбора и проверки оборудования, принципы его безаварийной эксплуатации и правила проведения ремонтных работ.</p>
<p>ВД-2</p>	<p>К4 – Способность выполнять анализ режимов электроэнергетических систем, контролировать параметры режимов работы электрооборудования объектов электроэнергетики, определять и обеспечивать эффективные режимы электроэнергетических систем и сетей с учетом требований по надежности электро-снабжения и показателей качества электроэнергии, управлять электроэнергетическими режимами работы электроэнергетических систем и сетей.</p>	<p>Владение навыками метода расчета и снижения потерь электроэнергии. Навыками использования программных средств для расчетов, регулирования и анализа установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем и сетей</p>	<p>Умение рассчитывать, регулировать и анализировать установившиеся и переходные режимы электроэнергетических систем и сетей с использованием программных средств.</p>	<p>Знание методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем и сетей, методы расчета и снижения потерь электроэнергии, принципы регулирования частоты и напряжения в энергосистеме. Средства регулирования режимов электроэнергетических систем и сетей, их назначение и принципы действия.</p>

Матрица соотнесения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) и формируемых в них компетенций

Название учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Трудоемкость по учебному плану, часов	Компетенции				
		К-1	К-2	К-3	К-4	Общее количество компетенций
Электроэнергетические системы и сети	28	+			+	2
Средства передачи электрической энергии	16	+			+	2
Электромагнитные переходные процессы	26	+			+	2
Перенапряжения в ЭЭС	20		+		+	2
Электрическая часть подстанций	24	+		+		2
Электромеханические переходные процессы	26		+		+	2
Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	20		+			1
Дальние электропередачи СВН	22	+			+	2
Эксплуатация электрических сетей	16			+	+	2
Автоматизация управления в электроэнергетических системах	22			+	+	2
Техника высоких напряжений	20		+			1

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И РЕЖИМЫ»

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ДПП регламентируются:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочими программами учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей);
- материалами, устанавливающими содержание и порядок проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестаций.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И РЕЖИМЫ»

Обучение осуществляется путем проведения очных занятий в форме лекций, практических и лабораторных занятий в соответствии с перечнем тем, предусмотренных настоящей программой.

Занятия по программе проводятся в аудиториях, приспособленных для чтения лекций для значительного числа слушателей. Обучение осуществляется в помещениях, оборудованных необходимыми техническими средствами для реализации учебного процесса, в том числе для показа презентаций.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Кадровое обеспечение ДПП

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися, или преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю) либо дополнительное профессиональное образование - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися, или преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное педагогическое образование.

Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебного процесса

ДПП обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями, необходимой учебной литературой по всем дисциплинам программы.

Вуз располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов и форм занятий.

Разработчик ДПП:

к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Электроэнергетические системы» А.В. Вильнер

Согласовано:

начальник Управления дополнительного образования и международной деятельности



К.А. Курагина