РусГидро
Корпоративный университет
гидроэнергетики

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Программа профессиональной переподготовки

Наименование программы:
«Организация оперативно-технологического управления режимами и обеспечения режимов работы ГЭС/ГАЭС»

Вид профессиональной деятельности: у*правление качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций)*

Документ о квалификации: *Диплом о профессиональной переподготовке (предоставляющий право на ведение нового вида профессиональной деятельности)*

Объем: *285 академических часов*

2021 г.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана с учетом профессионального стандарта: «Работник по управлению качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций)», утв. Приказом Минтруда РФ №45н от 10.02.2016г.

1.2. Требования к слушателям: высшее образование - магистратура, специалитет.

1.3. Целевая группа: начальники, заместители начальников Оперативных служб филиалов ПАО «РусГидро».

1.4. Формы освоения программы: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Цель и планируемые результаты обучения

Целью обучения является приобретение профессиональных компетенций обучающегося в новой области профессиональной деятельности: Управление качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций).

Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Выпускник готовится к выполнению следующего вида деятельности «Управление качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (ГЭС/ГАЭС)».

Уровень квалификации - «7».

Планируемые результаты обучения

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду деятельности, указанному в профессиональном стандарте «Работник по управлению качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций)».

Организация оперативно-технологического управления режимами и обеспечения режимов работы ГЭС/ГАЭС **(ОТФ-А)**

Профессиональные компетенции	Знания	Умения
ПК 1. Анализ водно-энергетических показателей и планирование водно-энергетического режима ГЭС/ГАЭС (ТФ-А/01.7)	• Водно-энергетический режим (в том числе паводковый и межпаводковый режимы) • Гидрологические характеристики водохранилища, режимы использования водных ресурсов водохранилища • Конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений, пропускные способности, режимы пропусков воды, дренажные и осушающие устройства сооружений • Нормативные, методические и	• Разрабатывать оптимальные водно-энергетические режимы работы оборудования станции • Учитывать водно-энергетические показателей работы ГЭС/ГАЭС • Анализировать и прогнозировать ситуацию

	регламентирующие документы по учету стока на ГЭС • Основные нормативно-правовые акты, регулирующие водные отношения	
ПК 2. Оперативно-технологическое управление оборудованием и режимами ГЭС/ГАЭС (ТФ-А/02.7)	• Автоматика контроля и управления вспомогательным оборудованием • Аппаратура диспетчерской связи • Гидравлические машины, гидротехнические сооружения электрическая часть ГЭС/ГАЭС • Допустимые отклонения параметров в работе оборудования • Инструкции по диспетчерскому управлению, ведению оперативных переговоров и записей • Каналообразующая аппаратура • Коммутационная аппаратура систем автоматизации • Компоновка оборудования, находящегося на ГЭС/ГАЭС • Конструкция, параметры и правила эксплуатации генераторов • Методы электрической и гидромеханической защиты агрегатов и вспомогательного оборудования • Механические, релейные, аналоговые и микропроцессорные системы защиты • Назначение и принцип работы релейной защиты, блокировок технологической защиты • Схемы рабочего и аварийного освещения • Назначение и режимы работы системы возбуждения генератора • Оборудование вторичной коммутации • Оборудование каналов высокочастотной связи • Оборудование первичной коммутации • Оборудование подстанции	• Анализировать показатели работы оборудования • Вести оперативные переговоры и обмен информацией с диспетчерским управлением • Контролировать сложные переключения • Локализовывать и ликвидировать аварийные ситуации, инциденты и нарушения нормального режима работы ГЭС/ГАЭС • Определять отклонения/нарушения в работе оборудования • Принимать решения по выбору оптимального режима работы оборудования, в том числе по составу оборудования в работе • Производить и организовывать оперативные переключения (в том числе сложные) на оборудовании ГЭС • Прогнозировать возможное развитие аварийной ситуации и последствия предпринимаемых действий

	постоянного тока • Оборудование регистрации аварийных событий, определения места повреждений • Основные виды контрольно-измерительной аппаратуры, применяемой для контроля состояния электросетевого оборудования • Основы технологического процесса производства электрической энергии и мощности • Порядок ведения оперативных переговоров и пользования каналами диспетчерской связи • Правила переключения и инструкции по переключениям в электроустановках • Предельно допустимые нагрузки оборудования, находящегося в оперативном управлении или ведении оперативного персонала станции • Принцип работы регуляторов скорости, маслонапорных установок, средств измерений, систем охлаждения гидроагрегатов, систем технического водоснабжения, систем маслосмазки • Принцип работы систем электроснабжения, систем водоснабжения и водоотведения, систем отопления, систем вентиляции, систем противопожарной защиты • Принцип работы, устройство гидравлического оборудования • Принцип работы, устройство, правила эксплуатации гидрогенераторов • Принцип работы, устройство, правила эксплуатации маслонапорных установок • Принцип работы, устройство, правила эксплуатации устройств релейной защиты и	

	автоматики • Принципиальные электрические и технологические схемы • Принципы и режимы работы гидротехнического, гидротурбинного, электротехнического, гидромеханического, грузоподъемного и вспомогательного оборудования • Принципы ликвидации аварий на ГЭС/ГАЭС • Принципы работы и правила эксплуатации автоматизированных систем управления, средств комплексной механизации и автоматизации производственных процессов • Принципы работы реакторов • Противоаварийная системная автоматика • Режимы работы линий электропередачи, допустимые нагрузки и напряжения, порядок включения отключившейся защиты линий электропередачи • Режимы работы, виды, правила эксплуатации трансформаторов • Системы возбуждения • Системы группового управления активной мощностью, группового управления напряжением и реактивной мощностью, рационального управления составом агрегатов • Системы диспетчерского и технологического управления • Системы мониторинга и диагностики основного и вспомогательного оборудования • Системы промышленного и охранного теленаблюдения • Современные средства вычислительной техники и возможности их применения в	

	управлении техническими системами • Способы и условия регулирования частоты и напряжения на шинах ГЭС/ГАЭС • Автоматизированные системы управления технологическими процессами верхнего уровня • Средства вычислительной техники, коммуникаций и связи, применяемые оперативным персоналом • Средства технологической автоматики агрегатного уровня • Схема оперативно-диспетчерского управления и принципы организации ремонтного обслуживания в организации гидроэлектроэнергетики • Схемы гидротурбинного, гидромеханического оборудования, а также вспомогательных систем, компоновки оборудования технологических процессов производства • Схемы защит, автоматического управления и регулирования турбины • Схемы коммутации основных электрических соединений и собственных нужд • Схемы тиристорного возбуждения • Телесигнализация, телеизмерения, телемеханика и основные принципы устройства автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии • Территориальное расположение оборудования подстанции • Территориальное расположение сооружений и оборудования ГЭС/ГАЭС • Технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования	

	• Технология выработки электроэнергии на ГЭС/ГАЭС • Технология передачи электроэнергии • Условия и способы обеспечения бескавитационной работы насосов и гидротурбин • Устройство и принцип работы обслуживаемого механического оборудования • Устройство и технические характеристики гидроагрегатов и вспомогательного оборудования	
ПК 3. Организация производственного контроля готовности генерирующего оборудования ГЭС/ГАЭС (ТФ-А/03.7)	• Правила проведения и нормы визуального осмотра оборудования • Правила технической эксплуатации электростанций и сетей • Гидравлические машины, ГТС, электрическая часть ГЭС/ГАЭС • Гидротурбинное и электротехническое оборудование • Конструкция, параметры и правила эксплуатации гидроагрегатов • Методы диагностики состояния оборудования	• Контролировать параметры работающего оборудования • Определять отклонения и нарушения в работе оборудования
ПК 4. Оценка эффективности функционирования ГЭС/ГАЭС (ТФ-А/04.7)	• Законодательство Российской Федерации и программы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности • Методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности • Основные технико-экономические показатели оборудования • Технико-экономические показатели работы гидроагрегатов, основного и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС • Технико-экономические показатели работы оборудования ГЭС/ГАЭС • Технико-экономические показатели работы станции	• Производить расчеты технико-экономических показателей работы ГЭС/ГАЭС • Анализировать информацию для оценки состояния оборудования и ГТС, определения резервов надежности и обоснования необходимости ремонтных работ • Анализировать показатели работы производственных активов • Анализировать результаты мониторинга оборудования

	• Гидравлические, объемные и механические потери энергии в насосах и турбинах, способы их уменьшения • Основы экономики • Система измерений и учета основных показателей оборудования • Формы первичных документов учета, макетов передачи данных по техническим показателям работы • Экономика организации (в том числе экономические аспекты проведения ремонтов)	
ПК 5. Организация работы подчиненных работников по оперативно-технологическому управлению режимами и обеспечению режимов ГЭС/ГАЭС (ТФ-А/05.7)	• Нарядно-допускная система • Методики проведения противоаварийных и противопожарных тренировок • Основные методы защиты производственных работников и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий • Трудовое законодательство Российской Федерации • Положения и инструкции по расследованию и учету аварий, технологических нарушений, несчастных случаев на производстве • Положения о взаимоотношениях с субъектами электроэнергетики • Порядок разработки и составления текущих производственных программ по производству испытаний и диагностики • Порядок формирования технических требований, технических заданий, проведения технических экспертиз • Постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные материалы по оперативной эксплуатации оборудования ГЭС • Правила и инструкции по	• Вести совещания, руководить группой • Руководить подчиненным персоналом • Ставить цели и задачи, планировать деятельность подчиненного персонала

	переключениям в электроустановках • Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции • Правила охраны окружающей среды в пределах своей компетенции • Правила тушения пожаров на оборудовании и в помещениях с действующим оборудованием ГЭС/ГАЭС • Система документооборота по учету и составлению отчетности • Состав и порядок ведения документации на рабочем месте • Принципы управления человеческими ресурсами • Экология и экологическая безопасность	
ПК 6. Организация обучения подчиненных работников по оперативному управлению режимами и обеспечению режимов ГЭС/ГАЭС (ТФ-А/06.7)	• Перечень мероприятий по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве • Инструкция по применению и испытаниям защитных средств, применяемых в электроустановках • Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации сооружений, закрепленных за подразделением • Нормативные, методические документы по вопросам, касающимся деятельности подразделения • Основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий • Особенности эксплуатации оборудования в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах	• Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве • Организовывать выполнение работ по охране труда, промышленной безопасности, охране окружающей среды, пожарной безопасности на объектах гидроэнергетики • Организовывать изучение персоналом отчетов и распорядительных документов

	• План мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций • Порядок ведения оперативных переговоров и пользования каналами диспетчерской связи • Порядок действий при ликвидации аварий на оборудовании и сооружениях ГЭС/ГАЭС • Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем • Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики • Сигналы оповещения и схемы доведения информации	

1.5. Трудоемкость программы: 285 академических часов.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Всего акад. часов	Аудиторные занятия, в том числе		Самост. работа/ в т.ч. с использованием ДОТ	Промежуточная и итоговая аттестация	Коды формируемых профессиональных компетенций (ПК)
			Теоретические Занятия	Практические занятия			
I	**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БАЗОВЫЙ БЛОК ЗНАНИЙ**	**109**	**6**	**5**	**98/13**		
1.1	Нормативно-техническая документация	36	6		30/4		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
1.2	Общие профессиональные знания в области оперативно-технологического управления режимами и обеспечения режимов работы ГЭС/ГАЭС	69		5	64/7		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК5, ПК6
1.3	Техническая политика Группы РусГидро	4			4/2		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ		**2**				**2**	
II	**БЛОК СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ**	**110**	**12**	**8**	**90/12**		
2.1	Анализ водно-энергетических показателей и планирование водно-энергетического режима ГЭС/ГАЭС	24		4	20/3		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
2.2	Оперативно-технологическое управление оборудованием и режимами ГЭС/ГАЭС	32	6		26/3		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
2.3	Организация производственного контроля готовности генерирующего оборудования ГЭС/ГАЭС	30	6		24/3		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
2.4	Оценка эффективности функционирования ГЭС/ГАЭС	24		4	20/3		ПК1, ПК2, ПК3, ПК4
III	**БЛОК РАСШИРЕННЫХ ЗНАНИЙ**	**60**	**6**	**4**	**50/17**		
3.1	Организация работы подчиненных работников по оперативно-технологическому управлению режимами и обеспечению режимов ГЭС/ГАЭС	24		4	20/8		ПК5, ПК6
3.2	Организация обучения подчиненных работников по оперативному управлению режимами и обеспечению режимов ГЭС/ГАЭС	36	6		30/9		ПК5, ПК6
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		**4**				**4**	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛАМ		**285**	**24**	**17**	**238/42**	**6**	

III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ пп	Курсы, предметы	Сроки обучения (часов в неделю)													Всего за курс
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя	13 неделя	
I	**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БАЗОВЫЙ БЛОК ЗНАНИЙ**														**109**
1.1	Нормативно-техническая документация	СРО 20	СРО 10											Т6	36
1.2	Общепрофессиональные знания в области оперативно-технологического управления режимами и обеспечения режимов работы ГЭС/ГАЭС		СРО 10	СРО 20	СРО 20	СРО 14								П5	69
1.3	Техническая политика Группы РусГидро.					СРО 4									4
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ						32									**2**
II	**БЛОК СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ**														**110**
2.1	Анализ водно-энергетических показателей и планирование водно-энергетического режима ГЭС/ГАЭС						СРО 20							П4	24
2.2	Оперативно-технологическое управление оборудованием и режимами ГЭС/ГАЭС							СРО 20	СРО 6					Т6	32
2.3	Организация производственного контроля готовности генерирующего оборудования ГЭС/ГАЭС								СРО 14	СРО 10				Т6	30
2.4	Оценка эффективности функционирования ГЭС/ГАЭС									СРО 10	СРО 10			П4	24
III	**БЛОК РАСШИРЕННЫХ ЗНАНИЙ**														**60**

3.1	Организация работы подчиненных работников по оперативно-технологическому управлению режимами и обеспечению режимов ГЭС/ГАЭС										СРО 10	СРО 10		П4	24
3.2	Организация обучения подчиненных работников по оперативному управлению режимами и обеспечению режимов ГЭС/ГАЭС											СРО 10	СРО 20	Т6	36
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ														КЭ4	**4**
	Всего часов	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	**45**	**285**

«Т» - теоретические занятия, «П» - практические занятия, «СРО» - самостоятельная работа обучающихся, «З» - зачет, «КЭ» - комплексный экзамен.