

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приложение к ОПОП-П по 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

Оглавление

«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ».....	2
УП.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.....	32
«ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГЭС/ГАЭС»	46
ПП.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.....	89
ПМ 03. «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»	104
УП.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	121
ПП.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	130
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ»	141
ПП.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	159
«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18897 СТРОПАЛЬЩИК»	168
УП.05.01 Освоение работ по профессии 18897 "Стропальщик"	190
ПП.05 Освоение работ по профессии 18897 "Стропальщик"	211

2025г.

Приложение 1.1

**к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки**

**Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
- 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
- 2.2. Структура профессионального модуля**
- 2.3. Содержание профессионального модуля**
- 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)**

3. Условия реализации профессионального модуля

- 3.1. Материально-техническое обеспечение**
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение**

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций»».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK 01	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	<ul style="list-style-type: none">- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
OK 02	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска- оценивать практическую значимость результатов поиска- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none">- формат оформления результатов поиска информации- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
OK 03	<ul style="list-style-type: none">- определять актуальность нормативно-правовой	<ul style="list-style-type: none">- содержание актуальной нормативно-правовой	

	<i>документации в профессиональной деятельности</i> - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	<i>документации</i> - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности путем обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
ПК 1.1	- выполнять схему размещения технологического оборудования на объектах гидроузла и в здании электростанции; - выполнять расчеты по конструированию деталей и узлов, затворов, решеток и ворот; - составлять эскизы простых деталей с натуры; - выполнять эскизы конструкций затворов, решеток и ворот с опорой на пазовые конструкции; - выполнять чертежи затворов, решеток, ворот и пазовых конструкций	- нормы технологического проектирования гидроэлектростанций; - схемы гидроэлектростанций, состав гидротехнических сооружений и компоновка ГЭС/ГАЭС; - технические характеристики, конструктивные особенности, принципы и режимы работы оборудования ГЭС/ГАЭС; - конструктивные элементы (детали и узлы) затворов, решеток и ворот, их назначение; - назначение, состав, применение и размещение механического оборудования на гидрооборужениях гидроузлов - принцип действия, расположение, устройство гидроподъемников ГЭС/ГАЭС (по запросу работодателя)	- выполнения нормативных требований к проектированию технологической части гидроэлектростанций (далее - ГЭС) и гидроаккумулирующих электростанций (далее - ГАЭС) при новом строительстве и реконструкции; - выбора конструкций и технических характеристик технологического оборудования ГЭС/ГАЭС; - выполнения расчетов, эскизов, чертежей деталей и узлов механического оборудования ГЭС/ГАЭС
ПК 1.2	- выполнять расчеты по конструированию и выбору гидротурбин и гидрогенераторов; - составлять эскизы простых деталей с натуры; - выполнять эскизы по оборудованию ГЭС/ГАЭС; - выполнять чертежи оборудования ГЭС/ГАЭС	- состав технологического оборудования гидроэлектрических станций ГЭС и ГАЭС: - системы и параметры гидравлических турбин, их вспомогательное оборудование, конструктивные особенности и критерии выбора; - гидрогенераторы, их основные технические параметры, конструктивные особенности и критерии выбора; - методику расчетов по конструированию гидротурбин и гидрогенераторов;	- выбора, конструирования, выполнения эскизов и чертежей по основному гидроэнергетическому оборудованию ГЭС/ГАЭС

		<ul style="list-style-type: none"> - компоновка гидроагрегатов и здания гидроэлектростанции; - конструкции гидроагрегатов малых ГЭС; - принцип действия, расположение, устройство насосов, запорной арматуры ГЭС/ГАЭС (по запросу работодателя). 	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении монтажных и ремонтных работ; - разрабатывать технологические карты на заданный процесс; - выполнять графические материалы карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде; - определять объемы работ на заданный процесс - определять состав звена, количества смен, количества рабочих в смену и продолжительность работ на техническое обслуживание оборудования ГЭС/ГАЭС 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура и требования по составлению технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по механическому оборудованию и гидроэнергооборудованию ГЭС/ГАЭС; - типовое содержание технологических карт на ремонт оборудования; - технологические операционные карты на конкретный вид (комплекс) работ по ремонту; - методика разработки составных элементов технологических карт; - технология производства ремонтных работ по восстановлению работоспособности узлов (элементов, деталей) оборудования, по использованию новых приемов и методов проведения ремонта, по применению более совершенных средств измерения и контроля 	<ul style="list-style-type: none"> - разработки технологических карт на монтаж, эксплуатацию и ремонт механического, основного гидросилового и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС; - заполнения технической документации (формуляров).
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> - использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области; - составлять калькуляции затрат на технологические процессы; - определять ТЭП на технологические процессы 	<ul style="list-style-type: none"> - виды затрат и формы калькуляций на технологические процессы; - понятие сметной стоимости, ее структура и виды сметных нормативов; - виды сметной документации; - состав технико-экономических показателей на технологический процесс и способы их определения 	<ul style="list-style-type: none"> - составления калькуляций затрат на технологические процессы, локальных смет и определении ТЭП
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> - применять нормативную документацию для создания чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД - выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры. - вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их детализировку; 	<ul style="list-style-type: none"> - требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - основы работы в системе автоматизированного проектирования; - элементы интерфейса программы Компас. - выполнение линий, изображений, нанесение размерных и текстовых обозначений; - правила построения чертежей; 	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычерчивания чертежей и выполнения их детализировки в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять спецификации, различные ведомости и таблицы 	<ul style="list-style-type: none"> - масштабы и форматы чертежей; - заполнение основной надписи 	
--	---	---	--

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
Раздел 2. Проектирование механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС					
1	ПК 1.5 Выполнять графическую документацию в системе автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы работы в системе автоматизированного проектирования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры - вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их деталировку <p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычерчивания чертежей и выполнения их деталировки в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД 	Тема 2.3. Плоские затворы	20	Приобретение новых знаний, умений, навыков по запросу работодателя
2		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип действия, расположение, устройство гидроподъёмников ГЭС/ГАЭС <p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора конструкций и технических характеристик технологического оборудования ГЭС/ГАЭС 	Тема 2.10. Подъёмные сооружения для маневрирования механического оборудования ГЭС/ГАЭС	4	Углубление подготовки по запросу работодателя
3		<p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения нормативных требований к проектированию 	Тема 2.13. Антикоррозийное покрытие механического оборудования	4	

		технологической части гидроэлектростанций (далее - ГЭС) и гидроаккумулирующих электростанций (далее - ГАЭС) при новом строительстве и реконструкции	ГЭС/ГАЭС		
--	--	---	----------	--	--

Раздел 3. Проектирование основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС

	Знания: - принцип действия, расположение, устройство насосов, запорной арматуры ГЭС/ГАЭС	Тема 3.2 Классификация узлов и механизмов гидротурбин ГЭС/ГАЭС	2	Углубление подготовки по запросу работодателя
	Знания: - компоновка гидроагрегатов и здания гидроэлектростанции - конструкции гидроагрегатов малых ГЭС;	Тема 3.6 Проектирование гидроагрегата	2	Приобретение новых знаний по запросу работодателя
ПК 1.5 Выполнять графическую документацию в системе автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД	Знания: - основы работы в системе автоматизированного проектирования Умения: - основы работы в системе автоматизированного проектирования; Навыки: - вычерчивания чертежей и выполнения их детализировки в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	Тема 3.2 Классификация узлов и механизмов гидротурбин ГЭС/ГАЭС Тема 3.3 Основные конструкции и параметры гидрогенераторов ГЭС/ГАЭС Тема 3.4 Под пятники гидрогенераторов, их типы и назначение Тема 3.6 Проектирование гидроагрегата	20 4 4 2	Приобретение новых знаний, умений, навыков по запросу работодателя

Раздел 4. Разработка технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы

1	Умения: - выполнять графические материалы карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде - определять состав звена, количества	Тема 4.1 Технологическая карта, её назначение, состав, методика разработки	8	Углубление подготовки по запросу работодателя
---	--	---	---	---

		смен, количества рабочих в смену и продолжительность работ на техническое обслуживание оборудования ГЭС/ГАЭС (доп умения)		
2		Знания: - методика разработки составных элементов технологических карт Умения: - разрабатывать технологические карты на заданный процесс	Тема 4.2. Особенности технологических карт на монтаж и эксплуатацию оборудования ГЭС/ГАЭС	4
3		Знания: - технология производства ремонтных работ по восстановлению работоспособности узлов (элементов, деталей) оборудования, по использованию новых приемов и методов проведения ремонта, по применению более совершенных средств измерения и контроля Умения: - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении монтажных и ремонтных работ	Тема 4.3. Особенности технологических карт на ремонт оборудования ГЭС/ГАЭС	4

Раздел 5. Основы технико-экономических расчетов

1		Навык: - составления калькуляций затрат на технологические процессы, локальных смет и определении ТЭП	Тема 5.2 Составление сметной документации и калькуляции затрат	4	Углубление подготовки по запросу работодателя
2		Умения: - использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области	Тема 5.3 Автоматизация сметных расчетов	2	
3		Знания: - состав технико-	Тема 5.4 Технико-экономические	4	

		экономических показателей на технологический процесс и способы их определения	показатели на основе смет	
--	--	---	----------------------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Объем учебной нагрузки - 352 часа, в том числе вариативная часть - 88 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 180 часов, в том числе вариативная часть – 88 часов;

Практическая подготовка 72 часа, в том числе учебная практика 72 часа, производственная (по профилю специальности) практика __0__ часов, в том числе вариативная часть __0__ часов.
Консультации __0__ часов.

2.2. Структура профессионального модуля

Коды компетенций и личностных результатов, формирован ию которых способствует элемент программы	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Объём ОП	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Обязательная часть ОП					Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)				
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						2 курс		3 курс		
					Всего	Теоретические занятия	Практические занятия и лабораторные	Практическая подготовка	Курсовая работа		3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	
	МДК. 01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций				180				80	-	62	180			
ПК1.1 – 1.2 ОК 01-ОК 03, ОК 07	Раздел 1. Нормы технологического проектирования гидроэлектростанций	24	Экз.	6	24	18	6	6		-	24				
ПК 1.1 ОК 01-ОК 03, ОК 07	Раздел 2. Проектирование механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	82			8	74	38	36	36		28	74			
ПК 1.2 ОК 01-ОК 03, ОК 07	Раздел 3. Проектирование основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС	94			12	82	44	38	38		34	82			
	МДК. 01.02 Ведение технологической документации				68				30	-	26	68			
ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07	Раздел 4. Разработка технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы	36	Д.з		36	18	18	18			16	36			
ПК 1.4 ОК 01-ОК 03, ОК 07	Раздел 5. Основы технико-экономических расчетов	32			32	20	12	12			10	32			
Практическая подготовка															
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07	УП.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций	72	Д.з							72		72			
	Всего по профессиональному модулю	352	Экз.	12		248			182		88	320			

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме	Коды компетенций, формированию которых
-----------------------------	--	-------------------------------------	--

		практической подготовки, ак. ч.	способствует элемент программы
Раздел 1. Нормы технологического проектирования гидроэлектростанций		24	
МДК 01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 1.1. Нормы и требования технологического проектирования гидроэлектростанций	Содержание	24/6	
	Основы технологического процесса производства электрической энергии и мощности. Современные технологии и оборудование в гидроэнергетике, тенденции и перспективы их развития. Генерирующие объекты малой мощности.	2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Нормы и требования технологического проектирования ГЭС/ГАЭС.	2	
	Технические характеристики, конструктивные особенности, принципы и режимы работы основного технологического оборудования ГЭС/ГАЭС. Требования к техническим системам ГЭС/ГАЭС.	2	
	Технологические и электрические схемы основного оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС, их основные параметры и режимы работы.	2	
	Технологические и электрические схемы вспомогательного оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС, их основные параметры и режимы работы.	2	
	Электрическая часть ГЭС/ГАЭС.	2	
	Электроэнергетическое оборудование.	2	
	Требования к энергосбережению и повышению энергоэффективности при разработке проектной документации.	2	
	Установление нормативов энергоэффективности для ГЭС/ГАЭС.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 1	2	
	Проектирование схемы размещения технологического оборудования в здании электростанции		
	Практическое занятие 2	2	
	Изучение требований к энергосбережению и повышению энергоэффективности при разработке проектной документации		
	Практическое занятие 3	2	
	Расчет показателей энергетической эффективности использования гидроэнергетических ресурсов.		
Раздел 2. Проектирование механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС		74/36	

	МДК 01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций		
Тема 2.1. Механическое оборудование, классификация и размещение на гидротехнических сооружениях	Содержание Механическое оборудование, его классификация, назначение и размещение на гидротехнических сооружениях гидроузлов. Общие требования к механическому оборудованию и металлическим конструкциям ГЭС/ГАЭС. Затворы, их назначение и условия работы. Классификация затворов по месту положения перекрываемых отверстий, эксплуатационному назначению, конструктивному признаку, способу движения и передаче нагрузки на сооружение. Крановое оборудование машинного зала ГЭС. Механизмы для обслуживания водоприемников. Подъемные средства малой механизации. Канатные механизмы. В том числе практических занятий	8/2 2 2 2 2	ПК 1.1 ОК 01-ОК 03, ОК 07
Тема 2.2. Проектирование механического оборудования и металлических конструкций гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	Содержание Механическое оборудование зданий ГЭС и ГАЭС. Требования к компоновке механического оборудования. Нормы и требования к проектированию механического оборудования зданий станций, водоприемных устройств ГЭС и ГАЭС, оборудования и металлоконструкций напорных дериваций, водосбросных и водопропускных сооружений гидроузлов. Основные положения расчёта механического оборудования. Нагрузки и воздействия на затворы. Особые сочетания нагрузок и воздействий на затворы. Нагрузки и воздействия на краны и механизмы. Конструирование элементов (деталей и узлов) затворов, решеток и ворот. Материалы для изготовления механического оборудования и конструкций гидротехнических сооружений. Свойства материалов и условия работы. В том числе практических занятий	6/2 2 2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Практическое занятие 1 Определение состава и назначения механического оборудования и металлических конструкций на гидротехнических сооружениях ГЭС/ГАЭС по чертежу	2	
Тема 2.3. Плоские затворы	Содержание Плоские поверхностные затворы. Типы плоских затворов: Основы	18/14 2	ПК 1.1, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07

	конструирования подвижной части затвора. Выбор числа и конструкций ригелей. Типы ригелей. Обшивка. Балочная клетка. Конструктивные решения поперечных связей (диафрагм затворов). Конструктивные решения поперечных сечений опорных балок. Основные опорно-ходовые части затворов: скользящие и колёсные, основы их конструирования. Вспомогательные опорно-ходовые части.	
	Глубинные затворы ГЭС/ГАЭС. Классификация глубинных затворов. Гидравлический режим работы затворов. Высоконапорные глубинные затворы. Эксплуатационные, конструктивные и технико-экономические требования, предъявляемые к ним.	2
	В том числе практических занятий	14
	Практическое занятие 3 Определение местоположения ригелей поверхностного затвора графическим способом в программе Компас. Расчёт толщины обшивки плоского затвора	2
	Практическое занятие 4 Расчёт и конструирование балочной клетки плоского затвора. Расчёт сплошных и сквозных ригелей плоского затвора. Конструирование ригеля в программе Компас	2
	Практическое занятие 5 Расчёт опорно-ходовых частей затвора	2
	Практическое занятие 6 Определение подъёмно-посадочных усилий, выбор механизма (козлового крана) для маневрирования затвором	2
	Практическое занятие 7 Проверка затвора на посадку и удерживание подъёмным сооружением (козловым краном)	2
	Практическое занятие 8 Расчёт глубинного затвора	2
	Практическое занятие 9 Определение местоположения ригелей глубинного затвора графическим способом в программе Компас	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Выполнение эскиза плоского поверхностного затвора в трёх видах	
Тема 2.4. Сегментные затворы	Содержание	6/4
	Сегментные затворы. Типы сегментных затворов. Конструкции несущей части сегментных затворов. Конструирование и расчёт пролётного строения сегментных затворов. Определение расчётного пролёта затвора. Расположение элементов	2

	балочной клетки. Типы порталов. Опорные шарниры и их конструирование.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 10 Расчёт и выбор типа сегментного затвора	2	
	Практическое занятие 11 Проектирование сегментного затвора (поперечный разрез) в программе Компас	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза сегментного поверхностного затвора в трёх видах		
Тема 2.5. Прочие типы затворов ГЭС и шлюзовые ворота	Содержание Секторные затворы. Клапанные затворы. Вальцовье затворы. Шандорные затворы. Затворы с поворотными фермами, рамами. Вертикально-цилиндрические затворы. Откатные затворы. Плавучие затворы. Общие сведения о шлюзовых воротах Двухстворчатые ворота, их конструкции. Плоские опускные и подъёмные ворота. Сегментные уравновешенные ворота.	6/2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 12 Конструирование шлюзовых ворот. Определение длины и высоты створки шлюзовых ворот, эскиз	2	
Тема 2.6. Уплотняющие устройства затворов	Содержание Уплотняющие устройства, их назначение и конструкции. Классификация уплотняющих устройств по принципу действия, конструктивному выполнению, местоположению на затворе. Особенности уплотняющих устройств высоконапорных глубинных затворов.	2 2	ПК 1.1, ОК 01-ОК 03, ОК 07
Тема 2.7 Закладные части и металлические облицовки	Содержание Общие сведения о закладных частях. Закладные части на пороге сооружения. Закладные части вертикальных путей затворов. Закладные части высоконапорных затворов. Закладные части двухстворчатых ворот. Закладные части сегментных затворов.	2 2	
Тема 2.8. Сороудерживающие устройства	Содержание Сороудерживающие решётки, их назначение и конструкции. Засорение и перепад на решётке. Механизмы для очистки и подъёма решёток. Водоочистные сетки. Специальные приборы сигнализации засорения или обмерзания сороудерживающих решёток.	6/4 2	ПК 1.1, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	В том числе практических занятий	4	

	Практическое занятие 13 Расчёт сороудерживающей решётки	2	ПК 1.1 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Практическое занятие 14 Составление эскиза сороудерживающей решётки	2	
Тема 2.9. Напорные станционные водоводы и конструкции трубопроводов	Содержание Трубопроводы ГЭС/ГАЭС, их классификация по эксплуатационному назначению, способу прокладки, конструкции, материалам. Оборудование и металлоконструкции напорных дериваций.	6/2	
	Схемы и конструкции трубопроводов. Составные части трубопроводов. Металлические трубопроводы. Трубопроводная арматура. Компенсаторы трубопроводов, их конструкции. Толщина оболочки, её определение.	2	
	В том числе практические занятия	2	
	Практическое занятие 15 Расчёт и выбор трубопровода	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза трубопровода		
Тема 2.10. Подъёмные сооружения для маневрирования механического оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание Принцип действия, расположение, устройство гидроподъёмников ГЭС/ГАЭС (по запросу работодателя).	4/2	
	В том числе практические занятия	2	
	Практическое занятие 16 Проверка затвора на посадку и удерживание гидроподъёмником	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление эскиза гидроподъёмника		
Тема 2.11. Сборка и изготовление различных видов механического оборудования	Содержание Принципы и особенности сборки металлических конструкций и механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС. Сборка затворов, двухстворчатых ворот, сороудерживающих решёток. Сборка габаритных и негабаритных трубопроводов. Разбивка механического оборудования на отдельные отправочные марки. Оформление сдачи-приёмки механического оборудования. Отгрузка и транспортирование механического оборудования ГЭС/ГАЭС.	2	
Тема 2.12.	Содержание	2	

Мероприятия для нормальной эксплуатации механического оборудования ГЭС/ГАЭС в зимний период	Общие сведения о мероприятиях, обеспечивающих нормальную эксплуатацию механического оборудования в зимний период. Обогрев закладных частей затворов: электромаслообогрев с естественной циркуляцией масла, электромаслообогрев с принудительной циркуляцией масла, шинный обогрев, индукционный обогрев. Система защиты затворов. Утепление затворов. Способы поддержания полыньи: воздухообдув, потокообразование.	2	ПК 1.1 ОК 01-ОК 03, ОК 07
Тема 2.13. Антикоррозийное покрытие механического оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание Общие сведения о технологии производства антикоррозийных работ. В том числе практических занятий Практическое занятие 17 Выбор способа производства антикоррозийных работ, материалов, в зависимости от условий эксплуатации механического оборудования Практическое занятие 18 Расчёт требуемого количества материалов для производства антикоррозийных работ	6/4 2 4 2 2	
	Самостоятельная работа Раздел 2 Выполнение эскиза плоского поверхностного затвора в трёх видах Выполнение эскиза сегментного поверхностного затвора в трёх видах Выполнение эскиза трубопровода Выполнение эскиза гидроподъёмника	8	ПК 1.1 ОК 01-ОК 03, ОК 07
Раздел 3. Проектирование основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС		82/38	
МДК. 01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 3.1 Основы теории гидравлических турбин	Содержание Мощность водотока и гидротурбины. Классификация гидротурбин. Выработка электроэнергии. Принцип действия гидротурбин. Теория подобия турбин. Формулы подобия. Модельная гидротурбина, условная гидротурбина, назначение. Коэффициент полезного действия гидротурбины. Зависимость КПД от напора, диаметра рабочего колеса и единичной мощности гидротурбины. Коэффициент быстроходности и его назначение. Явление кавитации и причины ее возникновения. Коэффициент кавитации, его значение и определение. В том числе практических занятий Практическое занятие 1 Изучение схем современных гидротурбин, определение и сравнение их коэффициентов быстроходности	8/2 2 2 2 2 2	ПК 1.2, ОК 01-ОК 03, ОК 07

Тема 3.2 Классификация узлов и механизмов гидротурбин ГЭС/ГАЭС	Содержание	44/20	ПК 1.2, ПК 1.5, ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Основные элементы и параметры гидротурбин ГЭС. Турбины вертикальные и горизонтальные, область их применения. Классы турбины, их характеристики и диапазон применения по напору и мощности, их преимущества и недостатки. Новые решения в конструкциях гидротурбин.	2	
	Энергетические и кавитационные испытания моделей гидротурбин. Универсальные характеристики моделей гидротурбин и их использование. Рабочие характеристики натурных гидротурбин, их назначение. Эксплуатационные универсальные характеристики гидротурбин. Разгонные характеристики гидротурбин.	2	
	Номенклатура гидротурбин. Маркировка гидротурбин. Частные графики области применения гидротурбин. Выбор основных параметров гидротурбин по общей номенклатуре и частным графикам рабочих колес. Подбор гидротурбин.	2	
	Классификация узлов и механизмов гидротурбин в зависимости от их назначения и области применения.	2	
	Рабочие колеса РО гидротурбин, их конструктивные особенности. Определение конструктивных размеров рабочего колеса РО турбины в зависимости от величины быстроходности, порядок построения профиля в программе Компас.	2	
	Рабочие колеса гидротурбин, их конструктивные особенности. Механизм поворота лопастей рабочих колес ПЛ турбин. Определение конструктивных размеров рабочего колеса осевой турбины в зависимости от величины быстроходности, порядок построения профиля в программе Компас.	2	
Проточный тракт поворотно-лопастной турбины. Турбинные камеры, их назначение и классификация. Спиральные камеры осевых гидротурбин, их конструктивные особенности и параметры.		2	
Проточный тракт радиально-осевой турбины. Металлическая спиральная камера, конструктивные особенности и параметры. Проточный тракт насос-турбин. Конструктивные особенности турбинных камер, рабочих колес, статора турбины, направляющего аппарата.		2	
Основные элементы и параметры гидротурбин ГАЭС. Основные характеристики насос-турбин, диапазон применения по напору и мощности, их преимущества и недостатки. Проточный тракт насос-турбин ГАЭС. Конструктивные особенности турбинных камер, рабочих колес.		2	

Конструктивные особенности и назначение статора турбины. Направляющий аппарат, назначение, типы, принцип работы.	2	
Конструкция вала. Особенности его крепления к ротору подвесного и зонтичного типа. Подшипники гидротурбин, типы и назначение. Конструктивные особенности отсасывающей трубы, их типы, назначение порядок построения профиля в программе Компас.	2	
Принцип действия, расположение, устройство насосов, запорной арматуры ГЭС/ГАЭС (по запросу работодателя).	2	
В том числе практических занятий	20	
Практическое занятие 2 Выбор радиально-осевой гидротурбины и определение ее основных параметров по заданной мощности и напору.	2	
Практическое занятие 3 Определение КПД и высоты отсасывания РО турбины.	2	
Практическое занятие 4 Определение конструктивных размеров рабочего колеса радиально-осевой турбины, построение в масштабе в программе Компас.	2	
Практическое занятие 5 Выбор поворотно-лопастной гидротурбины и определение ее основных параметров по заданной мощности и напору. Определение КПД и высоты отсасывания ПЛ турбины.	2	
Практическое занятие 6 Определение конструктивных размеров рабочего колеса поворотно-лопастной турбины, построение в программе Компас	2	
Практическое занятие 7 Определение основных параметров и построение металлической спиральной камеры в масштабе в программе Компас	2	
Практическое занятие 8 Определение основных параметров и построение бетонной спиральной камеры в масштабе в программе Компас	2	
Практическое занятие 9 Определение основных параметров отсасывающей трубы поворотно-лопастной турбины, построение отсасывающей трубы в масштабе в программе Компас.	2	
Практическое занятие 10 Определение основных параметров отсасывающей трубы радиально-осевой турбины, построение отсасывающей трубы в масштабе в программе Компас.	2	

	Практическое занятие 11 Изучение схем современных гидротурбин, описание их конструктивных элементов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	8	
	Выполнение эскиза рабочего колеса поворотно-лопастной турбины Выполнение эскиза рабочего колеса радиально-осевой турбины Выполнение эскиза бетонной спиральной камеры в масштабе Выполнение эскиза металлической спиральной камеры в масштабе		
Тема 3.3 Основные конструкции и параметры гидрогенераторов ГЭС/ГАЭС	Содержание Гидрогенераторы, их основные технические параметры, конструктивные особенности и критерии выбора. Основные узлы и параметры генераторов гидроагрегатов ГЭС/ГАЭС. Гидрогенератор как преобразователь механической энергии в электрическую. Конструктивные особенности ротора гидрогенератора, назначение. Конструктивные особенности статора гидрогенератора, назначение. Направляющие подшипники, их конструкции в зависимости от вида смазки. В том числе практических занятий	12/6 2 2 6	ПК 1.2, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Практическое занятие 12 Изучение схем современных гидрогенераторов, описание их конструктивных элементов.	2	
	Практическое занятие 13 Определение параметров зонтичного гидрогенератора.	2	
	Практическое занятие 14 Построение в масштабе зонтичного гидрогенератора по определенным параметрам в программе Компас.	2	
Тема 3.4 Под пятники гидрогенераторов, их типы и назначение	Содержание Под пятники вертикальных и горизонтальных гидрогенераторов, их типы и назначение, условия и принцип работы. Под пятники на жесткой и гидравлической опоре, основные элементы и принцип работы. Современные под пятники с ЭМП-сегментами, конструктивные особенности, принцип работы. Сравнительная характеристика сегментных под пятников на жесткой и гидравлической опоре. В том числе практических занятий	10/6 2 2 6	ПК 1.2, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Практическое занятие 15 Определение параметров подвесного гидрогенератора	2	

	Практическое занятие 16 Построение зонтичного гидрогенератора по определенным параметрам в программе Компас.	2	
	Практическое занятие 17 Изучение схем современных гидроагрегатов ГЭС/ГАЭС, описание их конструктивных элементов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение эскиза отсасывающей трубы ПЛ турбины Выполнение эскиза зонтичного гидрогенератора		
Тема 3.5 Вспомогательные механизмы и устройства турбины и генератора	Содержание Вспомогательные механизмы гидротурбин, их назначение, принцип действия. Вспомогательные устройства генератора, их назначение, принцип действия.	4/2	ПК 1.2, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 18 Изучение схем современных гидроагрегатов, описание их конструктивных элементов.	2	
Тема 3.6 Проектирование гидроагрегата	Содержание Конструктивно-компоновочные решения гидроагрегатов. Конструирование компоновки гидроагрегатов и здания гидроэлектростанции. Конструкции гидроагрегатов малых ГЭС	4/2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 19 Конструирование гидроагрегата с зонтичным генератором в программе Компас.	2	
	Самостоятельная работа Раздел 3	12	
	Выполнение эскиза рабочего колеса поворотно-лопастной турбины	2	
	Выполнение эскиза бетонной спиральной камеры	2	
	Выполнение эскиза отсасывающей трубы поворотно-лопастной турбины	2	
	Выполнение эскиза рабочего колеса радиально-осевой турбины	2	
	Выполнение эскиза металлической спиральной камеры в масштабе	2	
	Выполнение эскиза зонтичного гидрогенератора	2	
Раздел 4. Разработка технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы		36/18	
МДК. 01.02 Ведение технологической документации		68	
Тема 4.1 Технологическая	Содержание Технологический процесс и технологическая документация. Виды	18/10	
		2	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

карта, её назначение, состав, методика разработки	основных технологических документов, их назначение и код вида документа. Документы специального назначения.		OK 01-OK 03, OK 07
	Технологическая карта, её назначение и область применения. Типовые технологические карты. Типовой состав технологической карты. Особенности технологических карт на монтаж и ремонт механического, гидросилового и вспомогательного оборудования. Номенклатура и требования по составлению технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по механическому и основному гидросиловому оборудованию ГЭС/ГАЭС.	2	
	Методика разработки составных элементов технологических карт: организация и технология выполнения работ; требования к качеству работ; охрана труда; потребность в материально-технических ресурсах; технико-экономические показатели.	2	
	Состав технологической карты на техническое обслуживание оборудования. Требования к средствам измерений и технического контроля, включаемые в технологические карты. Заполнение технической документации (формуляров).	2	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 1 Изучение действующих на предприятиях гидроэнергетики технологических карт	2	
	Практическое занятие 2 Определение объёмов работ на заданный процесс. Оформление таблицы ведомости объёмов работ в программе Компас	2	
	Практическое занятие 3 Определение состава звена, количества смен, количества рабочих в смену и продолжительность работ на техническое обслуживание оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	Практическое занятие 4 Составление калькуляции на техническое обслуживание оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	Практическое занятие 5 Выполнение графических материалов карт (таблица калькуляции) в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде	2	
Тема 4.2. Особенности технологических карт на монтаж и эксплуатацию оборудования	Содержание Организация и технология выполнения монтажных работ; требования к качеству работ; потребность в материально-технических ресурсах; техника безопасности и охрана труда при проведении монтажных работ. Выбор механизмов для производства монтажных работ.	10/6	ПК 1.3, ПК 1,5 OK 01-OK 03, OK 07

ГЭС/ГАЭС	Определение объемов работ, состава звена, количества смен и продолжительности работ на монтаж оборудования. Особенности составления технологических карт на монтаж и эксплуатацию оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 6 Составление технологической карты на монтаж крана (по вариантам). Определение состава и последовательности необходимых действий при выполнении монтажных работ.	2	
	Практическое занятие 7 Составление технологической карты по монтажу оборудования ГЭС/ГАЭС на заданный процесс (монтаж сегментного или плоского затвора) по вариантам с выполнением графических материалов карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде (в программе Компас)	2	
	Практическое занятие 8 Составление технологической карты на эксплуатацию плоского затвора. с выполнением графических материалов карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде (в программе Компас)	2	
	Содержание	8/2	
	Технология производства ремонтных работ по восстановлению работоспособности узлов (элементов, деталей) оборудования, по использованию новых приемов и методов проведения ремонта, по применению более совершенных средств измерения и контроля.	2	
	Разработка технологических карт на ремонт основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС. Методика разработки составных элементов технологических карт на ремонт основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
Тема 4.3. Особенности технологических карт на ремонт оборудования ГЭС/ГАЭС	Разработка технологических карт на капитальный и текущий ремонт механического оборудования ГЭС/ГАЭС. Основы составления ведомости дефектов оборудования	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 9 Составление ведомости дефектов на заданный процесс. Оформление таблицы ведомости дефектов работ в программе Компас	2	
	Раздел 5. Основы технико-экономических расчетов	30/12	
	МДК. 01.02 Ведение технологической документации		
Тема 5.1 Состав	Содержание	6	ПК 1.4

сметной документации	Понятие о сметах и сметной стоимости. Состав сметной документации. Система ценообразования и сметного нормирования. Виды сметных нормативов.	2	OK 01-OK 03, OK 07
	Методы определения стоимости при составлении смет (расчетов).	2	
	Локальные сметные расчеты (сметы). Объектные сметы и объектные сметные расчеты. Формы калькуляции на технологические процессы. Трудоемкость ремонтных работ.	2	
Тема 5.2 Составление сметной документации и калькуляции затрат	Содержание	10/6	
	Составление сметной документации и определение сметной стоимости строительства, выполнения ремонтных, монтажных и пусконаладочных работ. Алгоритм определения сметной стоимости строительно-монтажных работ различными методами. Составление локальных смет на строительно-монтажные работы. Составления смет на капитальный ремонт оборудования. Определение прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли.	2	
	Определение сметных цен на ресурсы. Сметные расходы на оплату труда рабочих. Сметные расценки на эксплуатацию машин и механизмов. Определение стоимости оборудования в составе сметных расчетов и смет. Сметные цены на материалы, изделия и конструкции. Особенности составления калькуляции на монтаж и ремонт оборудования.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 1 Составление локальной сметы на монтаж спиральной камеры базисно-индексным методом.	2	
	Практическое занятие 2 Составление калькуляции затрат на монтаж плоского затвора.	2	
	Практическое занятие 3 Составление локальной ресурсной ведомости на монтаж козлового крана.	2	
Тема 5.3 Автоматизация сметных расчетов	Содержание	8/4	ПК 1.4 OK 01-OK 03, OK 07
	Цели и средства автоматизации. Принцип работы ПК ГРАНД - Смета. Создание объекта и локальной сметы. Поиск расценок по нормативной базе. Составление локальных смет. Работа с позицией сметы. Удаление и добавление материалов. Коэффициенты к позиции сметы. Вид работ. Работа с ресурсом.	2	

	Параметры сметы. Районный коэффициент, индексы к позициям, единый индекс к итогам, накладные расходы и сметная прибыль, лимитированные затраты. Ресурсный расчет. Ввод цен ресурсов в ресурсной части позиции. Работа с ведомостью ресурсов по смете. Группа команд «Редактирование». Коэффициент удорожания.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 4 Составление локальной сметы на ремонт плоского затвора ресурсным методом в ПК ГРАНД-Смета.	2	
	Практическое занятие 5 Составление локальной сметы на реконструкцию подпитника гидроагрегата базисно - индексным методом в ПК ГРАНД-Смета.	2	
Тема 5.4 Технико-экономические показатели на основе смет	Содержание 1. Определение экономической эффективности ГЭС и ГАЭС. Технико-экономическое обоснование типа гидротехнических сооружений и параметров ГЭС. Технико-экономическое обоснование турбинного оборудования. Классификация технико-экономических показателей в энергетике и гидроэнергетике. Годовая выработка электроэнергии. Годовой расход электроэнергии на собственные нужды. Расчет себестоимости электроэнергии отпускаемой с шин ГЭС. 2. Нормирование и оплата труда. Среднемесячная заработка плата, нормативная и фактическая выработка, сметный и фактический уровни рентабельности, сметная и фактическая себестоимость СМР. Сметная и фактическая прибыль. Удельный вес фонда заработной платы.	6/2 2 2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 6 Определение ТЭП на технологический процесс.	2	
	Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт по МДК 01.02 (Раздел ,4,5)	2	
Учебная практика Виды работ: 1. Определение местоположения ригелей плоского поверхностного затвора графическим методом. 2. Конструирование балочной клетки плоского поверхностного затвора 3. Чертёж плоского поверхностного затвора в 3 видах, с опиранием на пазовые конструкции (в программе Компас). 4. Чертёж сегментного поверхностного затвора в 3 видах, с опиранием на пазовые конструкции (в программе Компас). 5. Выбор и расчет гидротурбины 6. Определение основных размеров турбины.	70	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-ОК 03, ОК 07	

7. Чертёж рабочего колеса по определенным размерам (в программе Компас).
8. Составление технологической карты по монтажу механического оборудования ГЭС/ГАЭС на заданный процесс с выполнением графических материалов карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде (в программе Компас)
9. Составление технологической карты по монтажу и эксплуатации основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС на заданный процесс с выполнением графических материалов карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде (в программе Компас)

Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт	2	
Всего	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Кабинет механического оборудования и металлоконструкций ГТС, их монтажа и эксплуатации», «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Стандарт организации. СТО17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. : Взамен СО 34.31.302-2001 (РД 153-34.2-31.302-2001), СО 34.31.502-97 (РД 34.31.502-97), СО 34.31.605. : Введён 15.05.2008. – 58 с.

2. Стандарт организации. СТО 70238424.27.140.015-2010. Гидроэлектростанции. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования. : Взамен СТО 17330282.27.140.015-2008., СТО 70238424.27.140.015-2008. Введён 30.09.2010. – 42 с.

3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок – М.: ЭНАС, 2014. - 168 с.

4. Акимов В.В. Экономика отрасли. Строительство Академия,2017

5. Брызгалов В.И. Гидроэлектростанции. : Учеб. пособие / В.И. Брызгалов, Л.А. Гордон. - Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2002. – 541 с. – ISBN 5-7636-0437-7.

6. Гончаров А.Н. Гидроэнергетическое оборудование гидроэлектростанций и его монтаж. Учебник для техникумов. 2-е изд. М., «Энергия», 1998. 320 с. - ил.

7. Грибов В.Д. Экономика организаций Кнорус, 2017

8. Кожевников Н.Н. Механическое оборудование гидроэлектростанций: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на пр-ве.- М.: Высш. школа 1991. – 272 с. - ил. - (Профтехобразование. Гидроэнергетика)

9. Металлические конструкции в гидротехнике. Учебное издание / И.И. Кошин и [др.] – М. : Издательство АСВ, 2002 – 192с. – ISBN 5-93093-144-5.

10. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины : Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ К.К. Шестопалов. – 10-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 320с. ISBN 978-5-4468-7671-6.

11. Антонян О.Н. Сметное дело и ценообразование в строительстве [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и задания для самостоятельной работы/ Антонян О.Н., Карпушко Е.Н., Соловьева А.С.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2012.— 30 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21908>.— ЭБС «IPRbooks»

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гидроэнергетика : [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа : http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.4

2. Гидроэнергетика / Т.А. Филиппова, М.Ш. Мисриханов, Ю.М. Сидоркин, А.Г. Русина. – 3-е изд., перераб. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 621 с. : табл., граф., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://lib.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436213> (дата обращения: 15.09.2020). – Библиогр.: с. 575-577. – ISBN 978-5-7782-2209-0. – Текст : электронный.

3. Электронные ресурсы: ГЭСН-2001 Государственные элементные сметные нормы ; ГЭСНр-2001 Государственные элементные сметные нормы на ремонтностроительные работы ; Федерации Территориальные единичные расценки; Территориальные сметные нормативы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки¹
ПК 1.1	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет схему размещения технологического оборудования на объектах гидроузла и в здании электростанции; - выполняет расчеты по конструированию деталей и узлов, затворов, решеток и ворот; - составляет эскизы простых деталей с натуры; - выполняет эскизы конструкций затворов, решеток и ворот с опорой на пазовые конструкции; - выполняет чертежи затворов, решеток, ворот и пазовых конструкций <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называет нормы технологического проектирования гидроэлектростанций; - читает схемы гидроэлектростанций, состав гидротехнических сооружений и компоновку ГЭС/ГАЭС; - перечисляет технические характеристики, конструктивные особенности, принципы и режимы работы оборудования ГЭС/ГАЭС; - называет конструктивные элементы (детали и узлы) затворов, решеток и ворот, их назначение; - определяет назначение, состав, применение и размещение механического оборудования на гидрооборужениях гидроузлов - объясняет принцип действия, расположение, устройство гидроподъёмников ГЭС/ГАЭС (по запросу работодателя) 	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса, дифференцированный зачёт
ПК1.2	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты по конструированию и выбору гидротурбин и гидрогенераторов; - составляет эскизы простых деталей с натуры; - выполняет эскизы по оборудованию ГЭС/ГАЭС; - выполняет чертежи оборудования ГЭС/ГАЭС <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет состав технологического оборудования гидроэлектрических станций ГЭС и ГАЭС; - перечисляет системы и параметры гидравлических турбин, их вспомогательное оборудование, конструктивные особенности и критерии выбора; - рассказывает про гидрогенераторы, их основные технические параметры, конструктивные особенности и критерии выбора; - объясняет методику расчетов по конструированию гидротурбин и гидрогенераторов; - перечисляет компоновки гидроагрегатов и зданий гидроэлектростанций; 	

¹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет конструкции гидроагрегатов малых ГЭС; - объясняет принцип действия, расположение, устройство насосов, запорной арматуры ГЭС/ГАЭС (по запросу работодателя). 	
ПК1.3	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении монтажных и ремонтных работ; - разрабатывает технологические карты на заданный процесс; - выполняет графические материалы карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде; - определяет объёмы работ на заданный процесс - определяет состав звена, количества смен, количества рабочих в смену и продолжительность работ на техническое обслуживание оборудования ГЭС/ГАЭС <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет номенклатуру и требования по составлению технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по механическому оборудованию и гидроэнергооборудованию ГЭС/ГАЭС; - рассказывает типовое содержание технологических карт на ремонт оборудования; - объясняет технологические операционные карты на конкретный вид (комплекс) работ по ремонту; - понимает методику разработки составных элементов технологических карт; - раскрывает технологию производства ремонтных работ по восстановлению работоспособности узлов (элементов, деталей) оборудования, по использованию новых приемов и методов проведения ремонта, по применению более совершенных средств измерения и контроля 	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса, дифференцированный зачёт
ПК1.4	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области; - составляет калькуляции затрат на технологические процессы; - определяет ТЭП на технологические процессы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет виды затрат и формы калькуляций на технологические процессы; - раскрывает понятие сметной стоимости, ее структуры и виды сметных нормативов; - перечисляет виды сметной документации; - перечисляет состав технико-экономических показателей на технологический процесс и способы их определения; 	
ПК1.5 (по запросу работодателя)	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяет нормативную документацию для создания чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД - выполняет чертежи деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с 	Результаты выполнения лабораторных работ, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса

	<p>натуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычерчивает сборочные чертежи и выполняет их детализовку; - выполняет спецификации, различные ведомости и таблицы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - объясняет основы работы в системе автоматизированного проектирования; - характеризует элементы интерфейса программы Компас. - объясняет выполнение линий, изображений, нанесение размерных и текстовых обозначений; - понимает правила построения чертежей; - объясняет масштабы и форматы чертежей; - понимает заполнение основной надписи. 	
OK 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - Понимает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - перечисляет основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте 	
OK 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска - оценивает практическую значимость результатов поиска - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - понимает формат оформления результатов поиска информации - перечисляет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
OK 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - раскрывает содержание актуальной нормативно-правовой документации - владеет современной научной и профессиональной 	

	<p>terminologией</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
OK 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - называет правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - перечисляет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - определяет пути обеспечения ресурсосбережения - объясняет принципы бережливого производства. 	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.
к ОПОП-П по специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**по ПМ 01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики
 - 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики
 - 2.2. Структура учебной практики
 - 2.3. Содержание учебной практики
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
 - 3.3. Общие требования к организации учебной практики
 - 3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов МДК.01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций, МДК. 01.02. Ведение технологической документации в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>УП 01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>ПМ 01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>МДК 01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций МДК 01.02 Ведение технологической документации</i>
---	---	---

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК. 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК. 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК. 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК. 1.1	Выполнять расчеты механического оборудования гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций
ПК. 1.2	Выполнять расчеты для выбора и конструирования основного гидроэнергетического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций
ПК. 1.3	Разрабатывать технологические карты монтажа, эксплуатации и ремонта механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций
ПК. 1.5	Выполнять графическую документацию в системе автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД (по запросу работодателя)

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций», дополнительных ПК 1.5 Выполнять графическую документацию в системе автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД (по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций	<p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none">- вычерчивания чертежей и выполнения их детализации в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнения расчетов, эскизов, чертежей деталей и узлов механического оборудования ГЭС/ГАЭС- выполнять расчеты по конструированию деталей и узлов, затворов, решеток и ворот;- выполнять чертежи затворов, решеток, ворот и пазовых конструкций- выполнять расчеты по конструированию и выбору гидротурбин и гидрогенераторов;- выполнять чертежи оборудования ГЭС/ГАЭС- выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры (по запросу работодателя)- вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их детализацию (по запросу работодателя)- разработка технологических карт на заданный процесс;- выполнять графические материалы карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П Вариативных часов в рамках УП.01 не предусмотрено

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	концентрированно	2 курс, 3 семестр	Дифференцированный зачёт
Всего УП.01	72	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций				72
МДК. 01.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций				30
ПК 1.1	Раздел 2. Проектирование механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	1. Выполнение расчетов, эскизов, чертежей деталей и узлов механического оборудования ГЭС/ГАЭС 2. Выполнение расчетов по конструированию деталей и узлов, затворов, решеток и ворот 3. Выполнение чертежей затворов, решеток, ворот и пазовых конструкций 4. Выполнение чертежей деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры. 5 Вычерчивание сборочных чертежей и выполнение их детализировки	Тема 2.1 Трудовая и технологическая дисциплина Тема 2.2 Конструирование плоских затворов, ворот шлюзов, решёток ГЭС/ГАЭС Тема 2.3 Конструирование сегментных затворов ГЭС/ГАЭС 2.4. Конструирование грузоподъёмных сооружений 2.5. Схемы монтажа	2 16 6 4 2
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	30
ПК 1.2	Раздел 3. Проектирование основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС Наименование	1. Выполнение расчетов по конструированию и выбору гидротурбин и гидрогенераторов 2. Выполнение чертежей оборудования ГЭС/ГАЭС 3. Выполнение чертежей деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи	Тема 3.1. Конструирование рабочих колес ГЭС/ГАЭС Тема 3.2. Конструирование спиральной	14 8

		по эскизным документам или с натуры. 4 Вычерчивание сборочных чертежей и выполнение их деталировки	камеры ГЭС/ГАЭС Тема 3.3. Конструирование отсасывающей трубы ГЭС/ГАЭС	8	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				30	
МДК. 01.02 Ведение технологической документации				12	
ПК 1.3	Раздел 4. Разработка технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы	1. Разработка технологических карт на заданный процесс 2. Выполнение графических материалов карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде	Тема 4.1. Технологические карты на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по механическому оборудованию ГЭС/ГАЭС	6	
			Тема 4.2. Технологические карты на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по основному гидроэнергетическому оборудованию ГЭС/ГАЭС	4	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				10	
Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт				2	
Всего по УП.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций				72	

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций		72
ПМ 01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций		
Раздел 2. Проектирование механического оборудования гидротехнических		30

сооружений ГЭС/ГАЭС		
Тема 2.1 Трудовая и технологическая дисциплина	Содержание	2
	Ознакомление обучающихся с программой учебной практики. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культура труда. Проведение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.	2
Тема 2.2 Конструирование плоских затворов, ворот шлюзов, решёток ГЭС/ГАЭС	Содержание	16
	Определение местоположения ригелей плоского поверхностного затвора графическим способом	2
	Расчёт толщины обшивки плоского затвора. Обеспечение устойчивости обшивки. Расчёт и конструирование балочной клетки плоского поверхностного затвора, ворот шлюзов	2
	Графическое конструирование трёх видов плоского поверхностного затвора в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	Оформление чертежа плоского поверхностного затвора. Размеры. Обозначения. Экспликация. Основная надпись.	2
	Расчёт и конструирование опорно-ходовых частей затвора.	2
	Графическое конструирование (деталировка) опорно-ходовых частей	2
	Расчёт и конструирование балочной клетки глубинного плоского затвора. Определение местоположения ригелей глубинного затвора графическим способом	2
	Составление эскиза сороудерживающей решётки.	2
Тема 2.3 Конструирование сегментных затворов ГЭС/ГАЭС	Содержание	6
	Расчёт и конструирование балочной клетки сегментного затвора. Конструирование деталей и узлов - опорного шарнира сегментного затвора	2
	Графическое конструирование трёх видов сегментного поверхностного затвора в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	Оформление чертежа сегментного поверхностного затвора. Размеры. Обозначения. Экспликация. Основная надпись.	2
Тема 2.4. Конструирование грузоподъёмных сооружений	Содержание	4
	Конструирование грузоподъёмных сооружений. Козловые краны. Составление эскиза	2
	Гидроподъёмники. Составление эскиза	2
Тема 2.5. Схемы монтажа	Содержание	2
	Составление схемы монтажа затвора в системе	2

	автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	
	Итого по Раздел 2	30
Раздел 3. Раздел 3. Проектирование основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС		30
Тема 3.1. Конструирование рабочих колес ГЭС/ГАЭС	Содержание	14
	Расчет и выбор радиально-осевой гидротурбины, и определение ее основных параметров. Определение области применения, КПД и высоты отсасывания радиально-осевой турбины	2
	Расчет и выбор поворотно-лопастной гидротурбины, и определение ее основных параметров. Определение области применения, КПД и высоты отсасывания поворотно-лопастной турбины.	2
	Определение конструктивных размеров рабочего колеса радиально-осевой турбины.	2
	Выполнение эскиза и чертежа рабочего колеса радиально-осевой турбины в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	Выполнение эскиза и чертежа рабочего колеса поворотно-лопастной турбины в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	Расчет и выбор радиально-осевой насос-турбины и определение ее основных параметров.	2
	Выполнение чертежа рабочего колеса радиально-осевой насос-турбины в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
Тема 3.2. Конструирование спиральной камеры ГЭС/ГАЭС	Содержание	8
	Определение основных параметров и построение металлической спиральной камеры в масштабе (составление эскиза).	2
	Выполнение чертежа металлической спиральной камеры в масштабе.	2
	Определение основных параметров бетонной спиральной камеры.	2
	Выполнение чертежа бетонной спиральной камеры в масштабе.	2
Тема 3.3. Конструирование отсасывающей трубы ГЭС/ГАЭС	Содержание	8
	Определение основных параметров отсасывающей трубы поворотно-лопастной турбины.	2
	Выполнение чертежа отсасывающей трубы поворотно-лопастной турбины по определенным размерам.	2
	Определение основных параметров	2

	отсасывающей трубы радиально-осевой турбины.	
	Выполнение чертежа отсасывающей трубы радиально-осевой турбины по определенным размерам.	2
	Итого по Раздел 3	30
МДК. 01.02 Ведение технологической документации		
Раздел 4. Разработка технологических карт на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы		12
Тема 4.1. Технологические карты на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по механическому оборудованию ГЭС/ГАЭС	Содержание	6
	1. Методика разработки составных элементов технологических карт на монтаж, эксплуатацию и ремонт механического оборудования ГЭС/ГАЭС. Работа с нормативной документацией. Графические элементы карт.	2
	2. Составление и заполнение таблицы калькуляции на технологические процессы в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
Тема 4.2. Технологические карты на монтажные, эксплуатационные и ремонтные процессы по основному гидроэнергетическому оборудованию ГЭС/ГАЭС	Содержание	4
	Разработка технологических карт на монтаж и эксплуатацию основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС, состав технологической карты. Графические элементы карт в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	Выполнение графической части технологических карт на ремонт основного оборудования ГЭС/ГАЭС в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
Всего по УП.01 Проектирование оборудования и технологических процессов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций		72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Кабинет механического оборудования и металлоконструкций ГТС, их монтажа и эксплуатации», «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 01.01.78-2012 Гидроэлектростанции. Нормы технологического проектирования: Стандарт организации ОАО «РусГидро»: утвержден и введен в действие приказом ОАО «РусГидро» от 30.07.2012 № 665: введен впервые: разработан Некоммерческим партнерством «Гидроэнергетика России», Ассоциацией «Гидропроект». - Издание официальное. 2012. – 290 с. – Текст: непосредственный.

2. СТО 17330282.27.140.002-2008 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Условия создания. Нормы и требования: Стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: утвержден и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 14.03.08 № 108: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева». - Издание официальное. 2008. – 57 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО 17330282.27.140.013-2008 Механическое оборудование гидротехнических сооружений ГЭС. Условия создания. Нормы и требования: Стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.06.2008 № 317: вводится впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», ОАО «Инженерный центр ЕЭС». 2008. – 40 с. Текст: непосредственный.

4. СО 34.21.308-2005 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения: УДК 626/627: Согласовано с ОАО «Институт Гидропроект» 27.12.2002: Утверждено Бизнес единица «Гидрогенерация» РАО «ЕЭС России» 12.04.2005: дата введения - 2006-01-01 : введен в дополнение ГОСТ 19185-73 и ГОСТ 26966-86 : разработан Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники им. Б. Е. Веденеева» при участии ОАО «Институт Гидропроект» и ОАО «Теплоэлектропроект». 2006. – 26 с.

5. СТО 02.03.95-2013 Гидроэлектростанции. Составление технологических карт по ремонту гидротурбин. Методические указания: Стандарт ОАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро») : принят и введен в действие приказом ОАО «РусГидро» 18.02.2015 № 125 : введен впервые : разработан Некоммерческим Партнерством «Гидроэнергетика Россия», Обществом с ограниченной ответственностью «Гидроэн». 2014. – 190 с. – Текст: непосредственный.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Брызгалов В.И. Гидроэлектростанции: Учеб. пособие / В.И. Брызгалов, Л.А. Гордон. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. – 541 с. – ISBN 5-7636-0437-7. - Текст: непосредственный.

2. Васильев Ю.С. Основное энергетическое оборудование гидроэлектростанций. Состав и выбор основных параметров: Учебное пособие / Васильев Ю.С., Саморуков И.С., Хлебников С.Н. СПб. : Издательство СПбГТУ, 2002. - 134 с. - Текст: непосредственный.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гидроэнергетика: [Электронный ресурс]: Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.4

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки.

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, 2 курс 3 семестр.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01	ПК. 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты, эскизы, чертежи деталей и узлов механического оборудования ГЭС/ГАЭС - выполняет расчеты по конструированию деталей и узлов, затворов, решеток и ворот - выполняет чертежи затворов, решеток, ворот и пазовых конструкций - выполняет чертежи деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры (запрос работодателя) - вычерчивает сборочные чертежи и выполняет их деталировки (запрос работодателя) 	Аттестационный лист, графические работы, подтверждающие навык и умения, полученные на учебной практике, дифференцированный зачёт
	ПК. 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты по конструированию и выбору гидротурбин и гидрогенераторов - выполняет чертежи оборудования ГЭС/ГАЭС - выполняет чертежи деталей, чертежи общего вида, монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры (запрос работодателя) - вычерчивает сборочные чертежи и выполняет их деталировки (запрос работодателя) 	
	ПК. 1.3	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывает технологические карты на заданный процесс - выполняет графические материалы карт в соответствии с ГОСТ вручную и в электронном виде 	
	ПК. 1.5	<p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычерчивает чертежи и выполняет их деталировки в системе автоматизированного проектирования (Компас) в соответствии с требованиями ЕСКД (запрос работодателя) 	
	ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознаёт задачу и/или 	Оценка деятельности,

		<p>проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - Понимает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - перечисляет основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте 	эффективности и качества выполнения задач
	ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска - оценивает практическую значимость результатов поиска - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - понимает формат оформления результатов поиска информации - перечисляет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
	ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач

		<p>профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - раскрывает содержание актуальной нормативно-правовой документации - владеет современной научной и профессиональной терминологией - понимает возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
	ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - называет правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - перечисляет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - определяет пути обеспечения ресурсосбережения - объясняет принципы бережливого производства. 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач

Приложение 1.2.
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГЭС/ГАЭС»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
- 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
- 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
- 2.2. Структура профессионального модуля**
- 2.3. Содержание профессионального модуля**
- 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)**

3. Условия реализации профессионального модуля

- 3.1. Материально-техническое обеспечение**
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение**

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГЭС/ГАЭС»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Проектирование технологического оборудования и металлоконструкций гидротехнических сооружений гэс/гаэс»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся долженⁱⁱ:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK 01	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	<ul style="list-style-type: none">- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
OK 02	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска- оценивать практическую значимость результатов поиска- применять средства информационных	<ul style="list-style-type: none">- формат оформления результатов поиска информации- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

	<i>технологий для решения профессиональных задач</i> - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности		
OK 03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	- содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования	
OK 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - психологические основы деятельности коллектива	- психологические основы деятельности коллектива	
OK 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов - правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
OK 07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
ПК 2.1	- находить и систематизировать информацию для составления календарных	- назначение и применение календарного планирования технологических	- выявления дефектов, определения причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования,

	<p>планов-графиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять, оптимизировать и анализировать календарные планы-графики; - применять справочные материалы в области ремонта гидротурбинного и гидромеханического оборудования; - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ 	<p>процессов; виды, формы и содержание календарных планов-графиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии оптимальности графиков, методику их расчетов, оптимизации и анализа 	<p>арматуры,</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления; - определения объемов работ и составления (оптимизация) календарных планов-графиков на монтажные и ремонтные процессы
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении монтажа, эксплуатации и ремонта механического оборудования, основного гидроэнергетического оборудования и подъемно-транспортного оборудования; - анализировать и интерпретировать техническую документацию; - читать сложные рабочие чертежи, схемы; - производить контроль параметров работы ТиГМО; - выбирать и рассчитывать оптимальный вариант механизации и автоматизации технологического процесса 	<ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации электростанций и сетей; - правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений; - нормы и требования по организации производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию оборудования ГЭС и ГАЭС; - технические требования, предъявляемые к монтажу агрегатов и установленные допуски; - принципиальные электрические и технологические схемы оборудования обслуживаемого участка; - технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС, их основные параметры и режимы работы; - организацию эксплуатации и 	<ul style="list-style-type: none"> - организации эксплуатации механического оборудования гидротехнических сооружений гидроэлектростанций; - разборки, технического осмотра узлов и механизмов гидротурбин и механической части гидрогенераторов, системы регулирования и маслонапорной установки гидротурбин с использованием сложных средств механизации; - выполнения сборочных, реконструктивных и монтажных работ на трубопроводах и арматуре в действующем цехе гидроэлектростанции; - устранения дефектов на оборудовании; - выбора и расчета оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов

	<p><i>обслуживания гидротурбинного оборудования и механической части гидрогенератора при различных режимах работы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- детальное устройство узлов и элементов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования, грузоподъёмных машин и механизмов, схемы трубопроводов гидротурбинной установки;</i> <i>- основные технические показатели нормальной работы гидроагрегата, технологии диагностики состояния оборудования и виды его основных повреждений;</i> <i>- организация эксплуатации и технического обслуживания механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС;</i> <i>- основные дефекты оборудования и методы их устранения;</i> <i>- технические условия на ремонт, сборку и изготовление узлов и элементов гидротурбинного оборудования средней сложности (нормативно-техническая и конструкторская документация) и гидравлическое испытание;</i> <i>- охрана труда и безопасные приемы</i> 	
--	---	--

		<i>выполнения технологических процессов</i>	
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный вариант методов, способов контроля за технологическими процессами; - оформлять документацию по контролю и сдаче-приемке технологических процессов; - применять в работе требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; - разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов (несоответствий) оборудования; - оценивать результаты контроля и принимать соответствующие меры 	<ul style="list-style-type: none"> - документации по контролю качества и сдаче-приемке выполненных технологических процессов; - критерии оценки результатов контроля. - телесигнализации, телеизмерений, телемеханики и основные принципы устройства АСКУЭ; - методы использования малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения оптимального варианта методов, способов контроля за технологическими процессами; - проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
Раздел 1. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию механического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС					
1		Навык: <ul style="list-style-type: none"> - выбора и расчета оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов 	Тема 1.3. Выбор механизмов для монтажа, их расчёт	4	Углубление знаний, умений, навыков по запросу работодателя
2		Умения: <ul style="list-style-type: none"> - определять состав и последовательность необходимых действий при 	Тема 1.6. Проект производства работ. Курсовое проектирование	8	

	<p>выполнении монтажа, эксплуатации и ремонта механического оборудования, основного гидроэнергетического оборудования и подъемно-транспортного оборудования;</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - охрана труда и безопасные приемы выполнения технологических процессов 	<p>Тема 1.11 Технология монтажа грузоподъёмного оборудования</p>	4
3	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и систематизировать информацию для составления календарных планов-графиков; - составлять, оптимизировать и анализировать календарные планы-графики; 	<p>Тема 1.7. Календарный план. Линейный и сетевой график.</p>	4

Раздел 2. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию основного гидроэнергетического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС

1	<p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора и расчета оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении монтажа, эксплуатации и ремонта механического 	<p>Тема 2.4. Современные методы организации монтажных работ</p>	4	Углубление умений, навыков по запросу работодателя
2		<p>Тема 2.5. Общие положения по монтажу закладных деталей гидротурбин ГЭС/ГАЭС</p>	6	
3		<p>Тема 2.9. Монтаж статора и ротора гидрогенератора ГЭС/ГАЭС</p>	6	
4		<p>Тема 2.10. Сборка и монтаж подпятника и верхней крестовины</p>	4	

	оборудования, основного гидроэнергетического оборудования и подъемно-транспортного оборудования;	гидроагрегата ГЭС/ГАЭС	
--	--	-------------------------------	--

Раздел 3. Эксплуатационное обслуживание ГТС, оборудования и технических систем ГЭС/ГАЭС

1	Умения: - анализировать и интерпретировать техническую документацию; Знания: - технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС, их основные параметры и режимы работы;	Тема 3.1 Требования к организации технической эксплуатации	14	Углубление умений, знаний по запросу работодателя
---	--	---	----	---

Раздел 4. Контроль качества монтажа и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС

1	Умения: - анализировать и интерпретировать техническую документацию; - читать сложные рабочие чертежи, схемы; - производить контроль параметров работы ТиГМО; - оформлять документацию по контролю и сдаче-приемке технологических процессов; - разрабатывать предложения по результатам анализа дефектов (несоответствий) оборудования; - оценивать результаты контроля	Тема 4.1. Контроль качества технологических процессов	18	Углубление умений, знаний по запросу работодателя
---	---	--	----	---

		<p>и принимать соответствующие меры</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документации по контролю качества и сдаче-приемке выполненных технологических процессов; - критерии оценки результатов контроля. - телесигнализации, телеизмерений, телемеханики и основные принципы устройства АСКУЭ; 		
Раздел 5. Безопасность технологических процессов				
1		<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы использования малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий 	<p>Тема 5.2 Безопасность гидротехнических сооружений в процессе эксплуатации</p>	8 Углубление навыков, знаний по запросу работодателя
ИТОГО		80		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Объем учебной нагрузки - 434 часов, в том числе вариативная часть - 152 часа;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 356 часов, в том числе вариативная часть – 152 часов;

Практическая подготовка - 72 часа, в том числе учебная практика ____ часов, производственная (по профилю специальности) практика 72 часа из вариативной части.

Консультации ____ 0 ____ час

2.2. Структура профессионального модуля

Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Объём ОП	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Обязательная часть ОП					Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)				
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						2 курс		3 курс		
					форма	часы	Всего	Теоретические занятия	Практическая лаборатория и занятая подг отовка	Практическа я подг отовка	Курсовой практик	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем
	МДК.02.01 Технология монтажа и эксплуатации технологического оборудования ГЭС/ГАЭС		Э/6	6	-	350			190	80	80				
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-ОК 05, ОК 07	Раздел 1. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию механического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС	122	Э	6		122	64	18	88	40/4 сем	20	92	30		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-ОК 05, ОК 07	Раздел 2. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию основного гидроэнергетического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС					128	58	30	74	40/5 сем	20	30	98		
ПК 2.2, ПК 2.3,	Раздел 3. Эксплуатационное обслуживание ГТС, оборудования и	36				36	32	4	4		14			36	

ОК 01-ОК 05, ОК 07	технических систем ГЭС/ГАЭС												
ПК 2.3 ОК 01-ОК 05, ОК 07	Раздел 4. Контроль качества монтажа и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС	32											32
ПК 2.3 ОК 01-ОК 05, ОК 07	Раздел 5. Безопасность технологических процессов	32											32
Практическая подготовка													
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01-ОК 05, ОК 07	ПП.02 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	72								72		72	72
	Всего по профессиональному модулю	434	Экз.	12						262		152	

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Раздел 1. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию механического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС	122	
	МДК 02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций		
Тема 1.1	Содержание	2	ПК 2.1,

Особенности монтажных работ механического оборудования	Совмещённое производство строительных и монтажных работ. Зависимость строительных и монтажных работ от водного режима. Проект производства и организации монтажных работ и необходимая документация на производство работ. Подготовка к монтажу, укрупнительная сборка механического оборудования. Закрепление монтажных стыков временными монтажными соединениями.	2	ПК 2.2, ОК 01-ОК 03, ОК 07
Тема 1.2 Монтажная база на площадке строительства	<p>Содержание</p> <p>Строительно-монтажная база сооружаемого объекта ГЭС/ГАЭС. Разгрузка, сортировка, учёт и хранение механического оборудования и стальных конструкций на монтажной базе. Организация складского хозяйства</p> <p>Производственные площадки базы. Крановое оборудование монтажной базы. Электроснабжение монтажной базы. Пневматическое хозяйство. Оснащение механической мастерской, кузницы и укрупнительно – сборочных площадок. Организация подъездных путей для автомобильного и железнодорожного транспорта на территории монтажной базы.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие 1 Выбор компоновки монтажной базы. Выбор производственных площадок монтажной базы. Составление схемы монтажной базы.</p> <p>Практическое занятие 2 Выбор производственных площадок монтажной базы. Составление схемы площадок.</p>	8	
Тема 1.3. Выбор механизмов для монтажа, их расчёт	<p>Содержание</p> <p>Монтаж механического оборудования эксплуатационным краном: расчёт максимальной высоты главного подъема крюка. Выбор грузозахватного приспособления.</p> <p>Монтаж стреловыми кранами: расчёт длины стрелы, грузоподъемности при наибольшем и наименьшем вылете стрелы, наибольшего и наименьшего вылета стрелы, высоты подъема крюка при наибольшем и наименьшем вылете стрелы. Расчёт строп.</p>	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 03, ОК 07
Тема 1.4.	Содержание	8	

Технологический процесс монтажа и эксплуатации плоских затворов ГЭС/ГАЭС	Монтаж плоских затворов ГЭС/ГАЭС габаритных и негабаритных. Монтаж поверхностных и глубинных плоских затворов. Разрезка на монтажные марки.	2	
	Схемы монтажа плоских затворов. Размещение механизмов и оборудования. Укрупнительная сборка плоских затворов. Выверка. Испытания плоских затворов	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3 Выбор оптимальной схемы монтажа. Расчёт механизации и автоматизации монтажа плоского поверхностного затвора.	2	
	Практическое занятие 4 Выбор оптимального варианта метода монтажа. Расчёт механизации и автоматизации монтажа плоского поверхностного затвора.	2	
Тема 1.5 Технологический процесс монтажа сегментных затворов	Содержание	6	
	Особенности монтажа сегментных затворов. Монтаж поверхностных сегментных затворов на плотинах. Монтаж габаритных и негабаритных затворов. Укрупнительная сборка сегментных затворов. Выверка.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 5 Составление оптимальной схемы монтажа сегментного поверхностного затвора	2	
	Практическое занятие 6 Выбор оптимального варианта метода монтажа сегментного поверхностного затвора. Расчёт механизации и автоматизации монтажа сегментного поверхностного затвора.	2	
Тема 1.6. Проект производства работ. Курсовое проектирование.	Содержание	26	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01-ОК 05, ОК 07
	В том числе практических занятий	26	
	Курсовой проект 1 Выдача задания на КП. Разработка раздела «Введение» в соответствии с индивидуальным заданием, цели и задачи курсового проекта.	2	
	Курсовой проект 2 Разработка теоретического раздела. Краткая характеристика ГЭС/ГАЭС, условий строительства, назначение гидроузла.	2	
	Курсовой проект 3 Разработка теоретического раздела. Воздействие ГЭС/ГАЭС	2	

	на окружающую среду во время строительства и эксплуатации, мероприятия по уменьшению воздействий.		
	Курсовой проект 4 Разработка теоретического раздела. Назначение механического оборудования и металлических конструкций ГЭС/ГАЭС, их краткая характеристика.	2	
	Курсовой проект 5 Разработка теоретического раздела. Общая компоновка монтажной базы. Чертёж монтажной базы.	2	
	Курсовой проект 6 Разработка теоретического раздела. Подъездные пути и складское хозяйство монтажной базы.	2	
	Курсовой проект 7 Разработка теоретического раздела. Обоснование и выбор производственных площадок монтажной базы.	2	
	Курсовой проект 8 Разработка теоретического раздела. Разработка оснащения отдельных площадок оборудованием, обеспечение электроэнергией, сжатым воздухом, паром.	2	
	Курсовой проект 9 Разработка практического раздела. Выбор оптимального варианта метода монтажа затвора.	2	
	Курсовой проект 10 Разработка практического раздела. Составление схемы монтаж затвора, поперечный разрез, план	2	
	Курсовой проект 11 Расчёт механизации и автоматизации монтажа затвора	2	
	Курсовой проект 12 Выбор средств и методов контроля качества монтажа затвора.	2	
	Курсовой проект 13 Разработка конкретных мероприятий по технике безопасности при производстве монтажных работ.	2	
Тема 1.7. Календарный план. Линейный и сетевой	Содержание Определение календарного плана производства отдельных видов работ. Исходные данные для разработки календарных	24 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07

график.	планов: подсчёт объёмов работ, выбор метода организации монтажа и ведущих строительных механизмов.	
	Калькуляция. Определение расчётной продолжительности отдельных видов работ, возможность их совмещения. Линейный график работ. Порядок построения графика. Совмещение работ. Эпюра движения рабочих. Расчётная и графическая часть календарных планов.	2
	Оптимизация линейного графика на производство работ технологических процессов по сроку, кадрам, ресурсам. Расчёт ТЭП.	2
	Организационно-технологический сетевой график. Составление и расчёт сетевого графика на производство отдельных видов работ по монтажу и эксплуатации оборудования ГЭС/ГАЭС. Основные элементы сетевого графика. Критический путь. Основные правила построения сетевых графиков.	2
	Расчётные параметры сетевых графиков, их обозначения. Расчёт ранних сроков начала и окончания работ. Расчёт поздних сроков окончания и начала работ. Расчёт резервов времени, потенциалов событий. Достоинства сетевого планирования.	2
	В том числе практических занятий	14
	Курсовой проект 14 Калькуляция на монтаж затвора. Определение затрат труда, состав бригад, число смен и звеньев рабочих.	2
	Курсовой проект 15 Разработка календарного плана на монтаж затвора.	2
	Курсовой проект 16 Составление линейного графика по монтажу (графическая часть).	2
	Курсовой проект 17 Оптимизация линейного графика на производство работ по монтажу. Расчёт ТЭП.	2
	Курсовой проект 18 Разработка раздела «Заключение». Составление списка источников. Выводы по освоению профессиональных	2

	компетенций.		
	Курсовой проект 19 Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.	2	
	Курсовой проект 20 Доклад. Нормоконтроль. Подготовка к защите КП.	2	
Тема 1.8. Технологический процесс монтажа и эксплуатации сороудерживающих решёток ГЭС/ГАЭС	Содержание Монтаж габаритных и негабаритных сороудерживающих решёток. Технологический процесс монтажа решёткоочистных машин и различных типов устройств.	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 03, ОК 07
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 7 Выбор оптимального варианта метода монтажа, расчёт механизации и автоматизации монтажа сороудерживающих решёток.	2	
	Содержание Способы монтажа уплотнений и уплотняющих устройств в зависимости от материала уплотнения. Приспособления для монтажа уплотнений и уплотняющих устройств. Вулканизация стыков уплотнений. Проверка прилегания уплотнений. Осмотр в процессе эксплуатации.	2	
Тема 1.9. Технологический процесс монтажа уплотнений	Содержание	2	
	Бесштрабный и штрабной методы монтажа закладных частей. Разбивка монтажных осей. Освидетельствование и подготовка места установки закладных частей. Монтаж обетонированных закладных частей. Установка и выверка закладных частей. Монтаж порогов и вертикальных закладных частей	2	
Тема 1.10. Технологический процесс монтажа закладных частей затворов	Содержание	2	
	Требования к компоновке грузоподъёмного и транспортного оборудования. Места установки грузоподъёмного оборудования, его типы, характеристики, зоны обслуживания.	2	
	Технологический процесс монтажа гидроприводов затворов. Подготовка гидропривода к монтажу. Технологическая последовательность монтажа, особенности выполнения	2	
Тема 1.11 Технология монтажа грузоподъёмного оборудования	Содержание	6	
		2	

	операций. Испытание гидроприводов, совместная работа с затвором	
	Монтаж мостовых кранов строительно-монтажными кранами. Монтаж козлового кранов. Инструменты, материалы и механизмы для монтажа козлового крана. Монтаж козловых кранов строительно-монтажными кранами. Подготовка машин к эксплуатации. Составление ведомостей и формуляров.	2
Тема 1.12 Технологический процесс монтажа ворот шлюзов.	Содержание Особенности монтажа двустворчатых ворот. Монтажная схема ворот. Доставка конструкций к месту монтажа. Сборка створок в шкафных нишах при почти полном открытии ворот и в положении, близком к закрытому. Навеска створок. Подгонка оси гальсбанта. Выверка оси вращения. Монтаж опорных подушек и их вкладышей.	2 2
Тема 1.13. Монтаж трубопроводов ГЭС/ГАЭС	Содержание Монтаж габаритных трубопроводов. Монтаж прямых участков и колен открытых трубопроводов. Монтаж разводок, коллекторов, опор и компенсаторов. Монтаж трубопроводов трубоукладчиками, гусеничными и козловыми кранами. Соединение стыков трубопроводов. Технологический процесс монтажа уравнительных башен и шахт ГЭС/ГАЭС. Монтаж негабаритных стальных напорных трубопроводов. Укрупнительная сборка трубопроводов. Последовательность технологических операций при укрупнении звеньев трубопровода. Монтаж негабаритных сталежелезобетонных напорных трубопроводов. Укрупнительная сборка трубопроводов. Последовательность технологических операций при укрупнении звеньев трубопровода. В том числе практических занятий	12 2 2 2 2 4
	Практическое занятие 8 Составление схемы монтажа для расчёта механизации и автоматизации монтажа, оптимизация способа монтажа негабаритного трубопровода	2

	Практическое занятие 9 Выбор, расчёт механизации и автоматизации монтажа, оптимизация способа монтажа негабаритного трубопровода	2	
Тема 1.14. Техника безопасности при производстве монтажных работ	Содержание Общие положения. Нормы и правила по организации безопасных условий труда при производстве монтажных работ. Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест. Электробезопасность. Пожаробезопасность.	2 2	
Тема 1.15. Повышение эксплуатационной надёжности мехоборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание Классификация состояний оборудования. Основные обязанности персонала для повышения эксплуатационной надёжности мехоборудования. Система планово-предупредительных мероприятий. Реконструкция и модернизация механического оборудования. Основные дефекты механического оборудования ГЭС/ГАЭС. Методы устранения дефектов механического оборудования. Основные технологические операции при устройстве антикоррозийной защиты. Основные правила эксплуатации затворов при маневрировании. Причины вибрации, способы её устранения. Устранение фильтрации через затворы. Управление затворами и оборудованием при пропусках расхода воды, шуги, льда. Методы защиты от коррозии. Основные правила эксплуатации сороудерживающих решёток. Перепады давления на сороудерживающих решётках: минимальный возможный перепад, максимально допустимый (критический) перепад. Приборы-сигнализаторы засорения решёток. Основные правила эксплуатации трубопроводов. Общие эксплуатационные требования. Причины потери напора в трубопроводах. Периодичность контроля над опорами трубопроводов. Вибрация трубопроводов и её предотвращение. Особенности зимней эксплуатации. Основные правила эксплуатации подвижных и стационарных подъёмных механизмов. Общие требования к эксплуатации	12 2 2 2 2 2 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 03, ОК 07

	подвижных и стационарных подъёмных механизмов. Захватные органы. Правила технической эксплуатации гидроподъёмников и уход при нормальной работе.		
	Требования по организации производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию оборудования ГЭС и ГАЭС. Требования к составу и функциональному назначению механического оборудования, параметрам, конструктивному исполнению и техническим характеристикам, обеспечивающим надежность и безопасность оборудования, удобство монтажа и эксплуатационного обслуживания.	2	
Всего по разделу 1		122	
Раздел 2. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию основного гидроэнергетического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС		128	
МДК.02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 2.1. Организации подготовка монтажных работ по ОГО	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Порядок организации и подготовка монтажных работ по ОГО. Номенклатура монтируемого оборудования и конструкций; технический уровень выполнения работ. Монтажные организации. Подготовительные работы к монтажу агрегата. Проект производства монтажных работ. Особенности производства монтажных работ в зимний период. Формы организации труда.	2	
Тема 2.2. Сборочно – монтажные площадки. Монтажные средства	Содержание	6	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Монтажная площадка в составе машинного зала, требования к ее размерам и планировке. Укрупнительная сборка оборудования на монтажной площадке, ее значение и объем. Временные сборочные площадки. Монтажные инструменты и материалы. Такелажное оборудование. Подъемно-транспортное оборудование. Пневматический и электрический инструмент.	2	
В том числе практических занятий		2	

	Практическое занятие 1 Изучение схем сборочно – монтажных площадок современных гидроэлектростанций и описание их конструктивных особенностей.	2	
	Практическое занятие 2 Проектирование монтажной площадки, определение ее размеров и площади, схема в масштабе	2	
Тема 2.3. Производственно – хозяйственная база и база складирования оборудования.	Содержание Производственно – хозяйственная база монтажного участка в зоне сооружения гидроузла, назначение и состав базы.	8/4 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	База складирования оборудования, ее назначение и площадь, объем выполняемых работ. Грузоподъемное и технологическое оборудование базы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3 Определение состава и площади производственно-хозяйственной базы в зависимости от типа монтируемого оборудования, объема и заданных сроков выполнения монтажных работ, чертеж в масштабе.	2	
	Практическое занятие 4 Проектирование базы складирования оборудования, определение ее площади, схема в масштабе.	2	
	Содержание Классификация методов монтажа ОГО ГЭС/ГАЭС. Требование к жесткости раскрепления бетонируемых конструкций. Требования к фундаментам и бетонированию. Требование к бетону.	4 2	
Тема 2.4. Современные методы организации монтажных работ	Строповка, кантовка и установка детали. Выверка и обеспечение проектного пространственного положения и геометрической формы монтируемых узлов. Приемка фундаментов и штраб под монтаж оборудования, контроль их пространственного положения относительно осей и отметок здания ГЭС и геометрической формы.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Содержание Технология монтажа закладных частей радиально-осевой (РО) турбины ГЭС. Технология монтажа закладных частей	14/4 2	

деталей гидротурбин ГЭС/ГАЭС	поворотно-лопастной (ПЛ) турбины, их отличия.		OK 04, OK 07
	Монтаж облицовки конуса отсасывающей трубы отдельными элементами и в собранном виде.	2	
	Сборка и установка фундаментного кольца. Сборка и установка статора гидротурбины ГЭС/ГАЭС, монтаж отдельными элементами и в собранном виде. Технология монтажа закладных частей обратимых насос-турбин ГАЭС.	2	
	Монтаж бетонной спиральной камеры. Монтаж спиральной камеры отдельными элементами и в собранном виде. Выверка и сопряжение со статором турбины.	2	
	Выбор крана для монтажа металлической спиральной камеры.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 5 Выбор технологической схемы монтажа спиральной камеры заданной гидротурбины, определение количества секций, чертеж в масштабе.	2	
	Практическое занятие 6 Выбор крана для монтажа спиральной камеры заданной радиально-осевой (РО) гидротурбины.	2	
Тема 2.6. Сборка и монтаж рабочих колес гидротурбин ГЭС/ГАЭС.	Содержание	16/12	ПК 2.1, ПК 2.2, OK 01-OK 05, OK 07
	Технологическая последовательность сборки и монтажа рабочих колес гидротурбин ГЭС. Сборка и монтаж разъемных колес радиально-осевых турбин. Сборка и установка неразъемных рабочих колес. Балансировка рабочего колеса. Выверка рабочего колеса. Особенности технологии сборки и установки на место обратимой гидротурбины (РО и ПЛ) для ГАЭС.	2	
	Технологическая последовательность сборки и установки на место рабочего колеса поворотно-лопастной турбины: подготовка места сборки, проверка механизма поворота лопастей, гидравлические испытания рабочего колеса на герметичность.	2	
В том числе практических занятий		12	

	Практическое занятие 7 Выбор технологической схемы монтажа рабочего колеса ПЛ турбины, чертеж в масштабе (по вариантам)	2	
	Курсовое проектирование 1 Выдача задания на КП. Разработка раздела «Введение» в соответствии с индивидуальным заданием, цели и задачи курсового проекта	2	
	Курсовое проектирование 2 Разработка теоретического раздела. Краткая характеристика ГЭС, назначение гидроузла.	2	
	Курсовое проектирование 3 Выбор гидротурбины и определение основных параметров.	2	
	Курсовое проектирование 4 Определение конструктивных размеров рабочего колеса и его построение в масштабе.	2	
	Курсовое проектирование 5 Определение основных параметров и построение спиральной камеры в масштабе.	2	
Тема 2.7. Календарное планирование производства работ по монтажу ОГО	Содержание Назначение календарного плана. Составление калькуляции. Определение затрат труда, состава бригад и звеньев рабочих по ВНиР. Определение расчётной продолжительности отдельных видов работ.	18/14 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07
	Определение общей продолжительности работ. Последовательность и одновременность работ. График движения рабочей силы. ТЭП по графику.	2	
	В том числе практических занятий	14	
	Практическое занятие 8 Составление калькуляции на монтаж рабочего колеса заданной поворотно-лопастной гидротурбины.	2	
	Практическое занятие 9 Составление календарного графика на монтаж рабочего колеса заданной поворотно-лопастной гидротурбины, оптимизация графика.	2	
	Практическое занятие 10 Составление калькуляции на монтаж рабочего колеса заданной радиально-осевой гидротурбины.	2	
	Практическое занятие 11 Составление календарного графика на монтаж рабочего колеса заданной радиально-осевой гидротурбины,	2	

	оптимизация графика.		
	Курсовое проектирование 6 Выбор направляющего аппарата, статора и вала гидротурбины.	2	
	Курсовое проектирование 7 Выбор вспомогательных устройств гидротурбины.	2	
	Курсовое проектирование 8 Определение размеров отсасывающей трубы и построение в масштабе в двух видах.	2	
Тема 2.8. Сборка и монтаж направляющего аппарата и подшипника гидротурбины ГЭС/ГАЭС	Содержание Технология сборки и монтажа направляющего аппарата радиально-осевой гидротурбины ГЭС/ГАЭС. Установка и выверка пространственного положения нижнего кольца, установка лопаток, монтаж верхнего кольца, установка верхних подшипников лопаток. Проверка закрытия и открытия направляющего аппарата, допускаемые отклонения.	16/10 2	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07
	Технология сборки и монтажа направляющего аппарата поворотно-лопастной гидротурбины ГЭС. Монтаж регулирующего кольца и установка рычагов лопаток, выверка высотного положения. Технология сборки и монтажа направляющего аппарата поворотно-лопастной обратимой гидротурбины ГАЭС.	2	
	Монтаж узлов и деталей турбинного подшипника, доводка рабочей поверхности вкладышей по валу. Проверка радиальных зазоров, допускаемые отклонения. Монтаж вспомогательных механизмов гидротурбины ГЭС/ГАЭС.	2	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 12 Составление калькуляции на монтаж металлической спиральной камеры гидротурбины	2	
	Практическое занятие 13 Составление календарного графика на монтаж металлической спиральной камеры гидротурбины, оптимизация графика.	2	

	Курсовое проектирование 9 Выбор типа гидрогенератора и построение в масштабе.	2	
	Курсовое проектирование 10 Выбор сборочно-монтажной площадки для монтажа оборудования, ее компоновка.	2	
	Курсовое проектирование 11 Выбор маслонапорной установки и сервомоторов	2	
Тема 2.9. Монтаж статора и ротора гидрогенератора ГЭС/ГАЭС	Содержание Технология сборки и монтажа статора гидрогенератора ГЭС/ГАЭС. Подготовка элементов статора к сборке. Сборка статора на месте установки. Способы перемещения статора при выверке.	16	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07
	Технология сборки и монтажа роторов гидрогенераторов подвесного и зонтичного типов ГЭС. Поставка роторов различных габаритов блоками. Насадка втулки ротора на вал. Выверка, подъем, транспортирование ротора с применением траверсы. Технология сборки и монтажа ротора двигателя - генератора. Подъем и транспортирование ротора.	2	
	Назначение центровки ротора гидрогенератора. Методы центровки ротора. Центровка ротора гидрогенератора методом поворота на 360 градусов. Устранение недопустимого боя вала. Проверка высотного и осевого положения агрегата.	2	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 14 Составление калькуляции на монтаж ротора генератора.	2	
	Практическое занятие 15 Составление календарного графика на монтаж ротора генератора, оптимизация графика.	2	
	Курсовое проектирование 12 Выбор типа под пятника и его описание	2	
	Курсовое проектирование 13 Выбор направляющих подшипников, верхней и нижней крестовины гидроагрегата.	2	

	Курсовое проектирование 14 Выбор компоновки производственно-хозяйственной базы и базы складирования оборудования.	2	
Тема 2.10. Сборка и монтаж подпятника и верхней крестовины гидроагрегата ГЭС/ГАЭС	Содержание Основные положения монтажа подпятника различных типов. Технология монтажа сегментного подпятника на жесткой опоре и на гидравлической опоре. Сборка и установка масляной ванны и опоры подпятника. Технология монтажа подпятника реверсивных двигателей-генераторов ГАЭС. Сборка и установка масляной ванны и опоры подпятников. Установка и проверка сегментов подпятника. Монтаж и установка верхней крестовины подвесного и зонтичного генераторов. Выверка установленных крестовин. В том числе практических занятий	10/4 2 2 2 4	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07
Тема 2.11. Монтаж горизонтальных гидроагрегатов ГЭС/ГАЭС	Содержание Методы монтажа горизонтальных гидроагрегатов в зависимости от их конструктивного исполнения. Технологический процесс монтажа горизонтального гидроагрегата со спиральной камерой: монтаж закладных деталей, монтаж направляющего аппарата, сборка и монтаж ротора, выверка смонтированной гидротурбины. Технологический процесс сборки и установки горизонтальных гидроагрегатов с ПЛ насос-турбинами. Особенности центровки. В том числе практических занятий	6/4 2 4	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07
	Курсовое проектирование 15 Выбор грузоподъемных механизмов и такелажных средств для монтажа заданного узла гидроагрегата.	2	
	Курсовое проектирование 16 Составление калькуляции на монтаж заданного узла гидроагрегата.	2	
	Курсовое проектирование 17 Составление календарного графика на монтаж заданного узла гидроагрегата и его оптимизация.	2	

	Курсовое проектирование 18 Техника безопасности при производстве монтажных работ.	2	
Тема 2.12. Техника безопасности при производстве монтажных работ	Содержание	6/4	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01-ОК 05, ОК 07
	Общие положения. Нормы и правила по организации безопасных условий труда при производстве монтажных работ ОГО.	2	
	Курсовой проект 19 Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.	2	
	Курсовой проект 20 Доклад. Нормоконтроль. Показательная защита КП.	2	
Тема 2.13 Проверка и испытания смонтированных гидроагрегатов	Содержание	4	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Испытание гидроагрегата до заполнения водой подводящего тракта. Испытание гидроагрегата при заполненном водой подводящем тракте.	2	
	Испытание гидроагрегата на холостом ходу и под нагрузкой. Испытание гидроагрегата под нагрузкой.	2	
Тема 2.14 Общие сведения по планированию и организации контроля качества основного гидроэнергетического оборудования ГЭС	Содержание	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Задачи технического и технологического контроля качества. Организация контроля качества гидроэнергетического оборудования. Ревизия состояния узлов и деталей, устранение выявленных дефектов. Планирование контроля качества эксплуатации гидрооборудования и технических средств контроля.	2	
	Всего по разделу 2	128	
Раздел 3. Эксплуатационное обслуживание оборудования, технических систем и гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС		36	
МДК.02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 3.1 Требования к организации технической эксплуатации	Содержание	36	
	Требования к техническому обслуживанию и ремонту объектов электроэнергетики. Требования к организации технической эксплуатации объектов электроэнергетики. Требования к организации и осуществлению оперативно-	2	ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01-ОК 03, ОК 07

	технологического управления. Требования к энергосбережению и повышению энергоэффективности на стадии эксплуатации. Методы использования малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий. Режимы энергосбережения и повышения энергоэффективности при эксплуатации и техническом обслуживании гидроэлектростанций.	
	Правила технологического функционирования электроэнергетических систем.	2
	Требования к вводу в работу объектов электроэнергетики, их оборудования и устройств. Порядок пробного пуска генерирующего оборудования	2
	Организационные меры по обслуживанию и ремонту технологического оборудования. Система планово-предупредительного ремонта, планирование подготовка и проведение технического обслуживания и ремонта.	2
	Капитальные и текущие ремонты. Номенклатура и объем типовых работ при капитальном ремонте.	2
	Принципиальные электрические и технологические схемы оборудования обслуживаемого участка. Компоновка агрегатного блока с вертикальным гидроагрегатом для ГЭС с ПЛ, Пр, Д и РО гидротурбинами.	2
	Особенности компоновок гидроагрегатов ГАЭС. Компоновка электротехнического оборудования в блоке гидроагрегата.	2
	Технологические и электрические схемы основного и вспомогательного оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС, их основные параметры и режимы работы. Управление гидроагрегатом и вспомогательными системами.	2
	Автоматизация основного оборудования: гидроагрегатов, предтурбинных затворов, главных трансформаторов, кабельных и воздушных линий высокого напряжения, оборудования и аппаратов главной электрической схемы. Автоматизация вспомогательного оборудования. Локальные устройства автоматического управления. Анализа режимов работы отдельных единиц оборудования и технологических	2

	систем.	
	Основные технические показатели нормальной работы гидроагрегата, технологии диагностики состояния оборудования и виды его основных повреждений.	2
	Мониторинг технического состояния основного оборудования (гидротурбина, гидрогенератор, силовой трансформатор) гидроэлектрических станций. Анализ суточных графиков нагрузки и распределение нагрузки по агрегатам.	2
	Эксплуатация и обслуживание гидротурбинного оборудования и механической части гидрогенератора при различных режимах работы. Основные дефекты оборудования и методы их устранения.	2
	Технические условия на ремонт, сборку и изготовление узлов и элементов гидротурбинного оборудования средней сложности (нормативно-техническая и конструкторская документация) и гидравлическое испытание. Правила вывода ТиГМО в ремонт и правила производства ремонтных работ.	2
	Требования к эксплуатации РУ. Эксплуатация кабельных линий электропередачи. Требования к эксплуатации аккумуляторных установок. Требования к эксплуатации заземляющих устройств.	2
	Порядок эксплуатации механического оборудования для обеспечения безопасности в чрезвычайных и аварийных ситуациях. Основные дефекты оборудования и методы их устранения.	2
	Эксплуатация систем технического водоснабжения. Содержание и техническое обслуживание территории гидроузла. Требования к эксплуатации водного хозяйства электростанций, гидрологическому и метеорологическому обеспечению и управлению водным режимом. Требования к эксплуатации ГТС в зимний период	2
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие 1 Составление принципиальных и электрической схемы главного оборудования электростанции	2

	Практическое занятие 2 Составление принципиальных электрических схем вспомогательного оборудования электростанций	2	
	Всего по разделу 3	36	
Раздел 4. Контроль качества монтажа и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС		32	
МДК.02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 4.1. Контроль качества технологических процессов	Содержание	32	ПК 2.3, ОК 01-ОК 03, ОК 07
	Задачи технического и технологического контроля качества монтажных, эксплуатационных и ремонтных работ. Организация контроля качества работ.	2	
	Виды контроля: входной контроль, промежуточный контроль, окончательный контроль, регистрация результатов контроля и испытаний. Пооперационный контроль. Освидетельствование гидроэнергетического оборудования ГЭС при реконструкции и техническом перевооружении.	2	
	Требования к метрологическому обеспечению. Телесигнализация, телиизмерения, телемеханика и основные принципы устройства АСКУЭ. Система учета производства и потребления электроэнергии на гидроэлектростанции.	2	
	Требования к контролю технического состояния оборудования на гидроэлектростанциях. Энергетические обследования для определения фактических показателей энергетической эффективности состояния оборудования и сооружений гидроэлектростанции. Программа работ по комплексному техническому обследованию. Условия и порядок проведения эксплуатационных энергетических испытаний гидроагрегатов гидроэлектростанций.	2	
	Требования по эксплуатационному контролю механического оборудования ГЭС/ГАЭС. Виды и периодичность технического диагностирования.	2	
	Оценка состояния аварийных, аварийно-ремонтных затворов, сороудерживающих решеток гидротурбинного блока.	2	

	Нормы контроля состояния затворов водоприемника и предтурбинных затворов.	2	
	Контроль эксплуатации напорных водоводов ГЭС, ГАЭС.	2	
	Требования к технической документации. Перечень инструкций, положений, технологических и оперативных схем для каждого цеха, участка, службы. Документация по контролю качества и сдаче-приемке выполненных технологических процессов. Оформление формуляров, протоколов, актов.	2	
	Выбор средств и методов контроля качества монтажа, эксплуатации механического оборудования и металлических конструкций ГЭС/ГАЭС. Оборудование и контрольная аппаратура. Особенности контроля качества в зимний период. Анализ наладки и испытания оборудования.	2	
	Выбор средств и методов контроля качества при производстве ремонтных работ. Пооперационный контроль. Анализ наладки и испытания оборудования после проведённого ремонта.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа 1 Оценка технического состояния гидротехнического затвора гидроэлектростанции и заполнение ведомости дефектов.	2	
	Практическая работа 2 Оценка технического состояния сороудерживающей решётки гидроэлектростанции и заполнение ведомости дефектов.	2	
	Практическая работа 3 Оценка технического состояния турбинных трубопроводов и заполнение ведомости дефектов.	2	
	Практическая работа 4 Выбор средств и методов контроля качества при производстве ремонта механического оборудования (по вариантам).	2	
	Практическая работа 5 Выбор средств и методов контроля качества при производстве ремонта антикоррозийного покрытия обшивки затвора	2	

	Всего по разделу 4	32	
Раздел 5. Безопасность технологических процессов		32	
МДК.02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 5.1 Безопасные приемы выполнения технологических процессов	Содержание	20	
	Охрана труда и безопасные приемы выполнения технологических процессов. Требования к организации безопасного выполнения работ по эксплуатации, ремонту гидротехнических сооружений, по эксплуатации, ремонту, наладке и испытаниям гидросилового, гидромеханического и вспомогательного оборудования гидроэлектростанций, ГАЭС.	2	ПК 2.3. ОК02, ОК04, ОК07
	Организационные мероприятия при обслуживании оборудования ГЭС/ГАЭС. Перечень работ, относящихся к работам с повышенной опасностью. Перечень специальных работ. Работы, требующие проведения технических мероприятий по подготовке рабочих мест. Форма наряда-допуска. Порядок выдачи и оформления наряда. Регистрация целевого инструктажа. Порядок допуска сторонних (подрядных) организаций для выполнения работ.	2	
	Основные требования по обеспечению устойчивой и безопасной работы оборудования ГЭС/ГАЭС. Меры безопасности при обслуживании гидроагрегатов и вспомогательного оборудование. Меры по обеспечению надежности и безопасности систем откачки воды из здания станции.	2	
	Меры безопасности при обслуживании гидрооборужений. Меры безопасности при обслуживании напорных трубопроводов. Меры безопасности при обслуживании механизмов затворов гидротехнических сооружений. Меры безопасности при работе в подземных сооружениях, резервуарах, шурфах и трубопроводах. Газоопасные работы.	2	

	<p>Меры безопасности при работе по очистке сооружений от сора. Меры безопасности при пропуске паводка через сооружения. Меры безопасности при опорожнении и наполнении водохранилищ и технологических водоемов. Меры безопасности в зимний период.</p> <p>Меры безопасности при ремонте земляных дамб и плотин. Меры безопасности при торкретных, цементационных и бетонных работах.</p>	2		
	В том числе практических занятий	10		
	Практическое занятие 1 Разработка мероприятий по технике безопасности при производстве монтажных работ (по вариантам).	2		
	Практическое занятие 2 Ознакомление с мероприятиями по технике безопасности при обслуживании напорных трубопроводов	2		
	Практическое занятие 3 Ознакомление с должностной инструкцией слесаря по ремонту гидросилового и вспомогательного оборудования	2		
	Практическое занятие 4 Ознакомление с мероприятиями по технике безопасности при производстве цементационных и бетонных работ	2		
	Практическое занятие 5 Ознакомление с должностной инструкцией мастера турбинного цеха.	2		
Тема Безопасность гидротехнических сооружений процессе эксплуатации	5.2	Содержание	12/4	
	в	Автоматизация и управление оборудованием ГЭС и ГАЭС. Станционный (верхний) уровень управления ГЭС и ГАЭС. Технологический (нижний) уровень управления гидроагрегатом и вспомогательным оборудованием ГЭС и ГАЭС. Средства контроля состояния оборудования, технологические и электрические защиты. Автоматизация основного оборудования: гидроагрегатов, предтурбинных затворов, главных трансформаторов, кабельных и воздушных линий высокого напряжения, оборудования и аппаратов главной электрической схемы.	2	ПК 2.3. ОК02, ОК04, ОК07

	<p>Автоматизация вспомогательного оборудования. Локальные устройства автоматического управления.</p> <p>Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования ГЭС и ГАЭС, подлежащих защите системами АУПТ и АУПС. Идентификация опасностей аварий гидротехнического сооружения. Природные, техногенные, внешние и внутренние опасности аварий ГТС. Опасные факторы, влияющие на состояние гидротехнических сооружений в процессе эксплуатации. Оценка ущерба от аварий гидротехнических сооружений. Методы оценки габаритов и параметров зоны аварийного воздействия.</p>	2	
	<p>Формы контроля безопасности ГТС. Технический контроль безопасности ГТС. Обеспечение безопасности ГТС в экстремальных условиях. Требования по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации ГТС и оборудования ГЭС. Требования к технологическим системам по защите и ограничению уровня влияния на окружающую среду.</p>	2	
	<p>Предотвращение возникновения и ограничение распространения пожара. Основные принципы предупреждения пожаров и их распространения на объектах гидроэнергетики. Противопожарные системы. Автоматические установки пожаротушения (АУПТ) и пожарной сигнализации (АУПС). Противопожарное водоснабжение. Управление насосной станцией пожаротушения. Обеспечение безопасности персонала при пожарах.</p>	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 6	2	
	Аварии на гидротехнических сооружениях. Оценка ущерба от аварий гидротехнических сооружений. Разработка организационно-технических мероприятий по управлению риском аварии ГТС (по вариантам).		
	Практическое занятие 7	2	
	Определение источников воздействия технологического оборудования ГЭС на окружающую среду и разработка		

	предложений по ограничению уровня их влияния.		
	Раздел 5	32	
	Промежуточная аттестация: Экзамен по МДК 02.01	6	
	Итого	356	
Курсовой проект: Раздел 1. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию механического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС		40	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01-ОК 05, ОК 07
1. Выдача задания на КП. Разработка раздела «Введение» в соответствии с индивидуальным заданием, цели и задачи курсового проекта. 2. Разработка теоретического раздела. Краткая характеристика ГЭС/ГАЭС, условий строительства, назначение гидроузла. 3. Разработка теоретического раздела. Воздействие ГЭС/ГАЭС на окружающую среду во время строительства и эксплуатации, мероприятия по уменьшению воздействий. 4. Разработка теоретического раздела. Назначение механического оборудования и металлических конструкций ГЭС/ГАЭС, их краткая характеристика. 5. Разработка теоретического раздела. Общая компоновка монтажной базы. Чертёж монтажной базы. 6. Разработка теоретического раздела. Подъездные пути и складское хозяйство монтажной базы. 7. Разработка теоретического раздела. Обоснование и выбор производственных площадок монтажной базы. 8. Разработка теоретического раздела. Разработка оснащения отдельных площадок оборудованием, обеспечение электроэнергией, сжатым воздухом, паром. 9. Разработка практического раздела. Выбор оптимального варианта метода монтажа затвора. 10. Разработка практического раздела. Составление схемы монтаж затвора, поперечный разрез, план 11. Расчёт механизации и автоматизации монтажа затвора 12. Выбор средств и методов контроля качества монтажа затвора. 13. Разработка конкретных мероприятий по технике безопасности при производстве монтажных работ. 14. Калькуляция на монтаж затвора. Определение затрат труда, состав бригад, число смен и звеньев рабочих. 15. Разработка календарного плана на монтаж затвора.			

<p>16. Составление линейного графика по монтажу (графическая часть).</p> <p>17. Оптимизация линейного графика на производство работ по монтажу. Расчёт ТЭП.</p> <p>18. Разработка раздела «Заключение». Составление списка источников. Выводы по освоению профессиональных компетенций.</p> <p>19. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.</p> <p>20 Доклад. Нормоконтроль. Подготовка к защите КП.</p>		
<p>Курсовой проект: Раздел 2. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию основного гидроэнергетического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС.</p> <p>1. Выдача задания на КП. Разработка раздела «Введение» в соответствии с индивидуальным заданием, цели и задачи курсового проекта</p> <p>2. Разработка теоретического раздела. Краткая характеристика ГЭС, назначение гидроузла.</p> <p>3. Выбор гидротурбины и определение основных параметров.</p> <p>4. Определение конструктивных размеров рабочего колеса и его построение в масштабе.</p> <p>5. Определение основных параметров и построение спиральной камеры в масштабе.</p> <p>6. Выбор направляющего аппарата, статора и вала гидротурбины.</p> <p>7. Выбор вспомогательных устройств гидротурбины.</p> <p>8. Определение размеров отсасывающей трубы и построение в масштабе в двух видах.</p> <p>9. Выбор типа гидрогенератора и построение в масштабе.</p> <p>10. Выбор сборочно-монтажной площадки для монтажа оборудования, ее компоновка.</p> <p>11. Выбор маслонапорной установки и сервомоторов.</p> <p>12. Выбор типа под пятника и его описание.</p> <p>13. Выбор направляющих подшипников, верхней и нижней крестовины гидроагрегата.</p> <p>14. Выбор компоновки производственно-хозяйственной базы и базы складирования оборудования.</p> <p>15. Выбор грузоподъемных механизмов и такелажных средств для монтажа заданного узла гидроагрегата.</p> <p>16. Составление калькуляции на монтаж заданного узла гидроагрегата.</p> <p>17. Составление календарного графика на монтаж заданного узла гидроагрегата и его оптимизация.</p> <p>18. Техника безопасности при производстве монтажных работ.</p> <p>19. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.</p> <p>20. Доклад. Нормоконтроль Показательная защита КП.</p>	40	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01-ОК 05, ОК 07

Производственная практика		
Виды работ	70	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01-ОК 05, ОК 07
1. Выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры		
2. Определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления		
3. Определение объёмов работ и составление (оптимизация) календарных планографиков на монтажные и ремонтные процессы		
4. Устранение дефектов на оборудовании		
5. Выбор и расчет оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов		
6. Выполнение оптимального варианта методов, способов контроля за технологическими процессами		
7. Проведение анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании		
Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт	2	
Всего	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Кабинет механического оборудования и металлоконструкций ГТС, их монтажа и эксплуатации», «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 17330282.27.140.015-2008 Гидроэлектростанции. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: утвержден и введен в действие приказом Российского открытого акционерного общества энергетики и электрификации «ЕЭС России» от 30.06. 2008 №311 введен впервые: разработан Некоммерческим Партнерством «Гидроэнергетика Россия». 2008. – 103 с. - Текст: непосредственный.

2. СТО 02.01.80 – 2012 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации. Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 29.10.2012 № 1017: введен взамен стандарта ОАО «РусГидро» СТО 17330282.27.140.003-2008 «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»: разработан Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» при участии Некоммерческого партнерства «Гидроэнергетики России» и Открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». 2012. – 181 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО 17330282.27.140.017-2008 Механическое оборудование гидротехнических сооружений ГЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.06.2008 № 309: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева». 2008. – 290 с. - Текст: непосредственный.

4. СТО 17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» 15.05.08 № 251: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2008. – 82 с. - Текст: непосредственный.

5. СТО 17330282.27.140.001-2006 Гидроэлектростанции. Методики оценки технического состояния основного оборудования: Стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: утвержден и введен в действие приказом Российского открытого акционерного общества энергетики и электрификации «ЕЭС России» от 13 июля 2006 г. № 490: введен впервые: разработан Некоммерческим Партнерством «Гидроэнергетика Россия». ОАО «Инженерный центр ЕЭС – Филиал «Фирма ОРГРЭС», ОАО «ВНИИЭ». 2006. – 271 с. – Текст непосредственный.

6. СТО 05.02.126-2020 Правила организации безопасного обслуживания гидротехнических сооружений, гидросилового и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций: стандарт организации ПАО «РусГидро»: утвержден и введен в действие Приказом ПАО «РусГидро» от №: введен впервые: разработан Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»). 2020. - 56 с. - Текст: непосредственный.

7. СТО 70238424.27.140.012-2011 Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования: стандарт организации НП «ИНВЭЛ»: принят и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 21.01.2011 № 03: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2011. - 104 с. - Текст: непосредственный.

8. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учеб. / Е.Ф. Макаров. – Москва: ИРПО, Изд. центр Академия, 2013. - 448 с. - Текст: непосредственный.

9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭЭС). Приложение N 1 к приказу Минэнерго России от 4 октября 2022 г. N 1070. Зарегистрировано в Минюсте России 6 декабря 2022 г. N 71384. вступили в силу с 06.03.2023г. Текст: электронный.

10. Гидроэнергетика: [Электронный ресурс]: Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.4

11. Филиппова Т.А. Гидроэнергетика: учебное пособие / Т.А. Филиппова, М.Ш. Мисриханов, Ю.М. Сидоркин, А.Г. Русина. – 3-е изд., перераб. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 621 с: табл., граф, схем, ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://lib.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436213> (дата обращения: 14.10.2023). – Библиогр: с. 575-577. – ISBN 978-5-7782-2209-0. – Текст: электронный.

12. Филиппова Т.А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебник / Т.А. Филиппова. — Новосибирск: НГТУ, 2014. — 294 с. — ISBN 978-5-7782-2517-6. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118094> (дата обращения: 14.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Справочник конструктора гидротурбин: Л.Я. Бронштейн, А.Н. Герман, В.Е. Гольдин и др. Л.: издательство Машиностроение, 1971. - 304 с. - Текст: непосредственный.

2. Васильев Ю.С. Основное энергетическое оборудование гидроэлектростанций. Состав и выбор основных параметров: Учебное пособие / Васильев Ю.С., Саморуков И.С., Хлебников С.Н. СПб: Издательство СПбГТУ, 2002. - 134 с. - Текст: непосредственный.

3. Кожевников Н.Н. Механическое оборудование гидроэлектростанций: Учебное пособие для подготовки рабочих на пр-ве / Кожевников Н.Н. – Москва: Высшая школа. 1991. – 272 с. - (Профтехобразование. Гидроэнергетика). - Текст: непосредственный.

4. Брызгалов В.И. Гидроэлектростанции: Учеб. пособие / В.И. Брызгалов, Л.А. Гордон. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. – 541 с. – ISBN 5-7636-0437-7. - Текст: непосредственный.

5. Гончаров А.Н. Гидроэнергетическое оборудование гидроэлектростанций и его монтаж: Учебник для техникумов / Гончаров А.Н. - 2-е изд. – Москва : Энергия. 1998. - 320 с. - Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находит и систематизирует информацию для составления календарных планов-графиков; - составляет, оптимизирует и анализирует календарные планы-графики; - применяет справочные материалы в области ремонта гидротурбинного и гидромеханического оборудования; - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объясняет назначение и применение календарного планирования технологических процессов; различает виды, формы и содержание календарных планов-графиков; - объясняет критерии оптимальности графиков, методику их расчетов, оптимизацию и анализ 	<p>Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник-отчёт).</p> <p>Дифференцированный зачёт по практике, оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)</p>
ПК2.2	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении монтажа, эксплуатации и ремонта механического оборудования, основного гидроэнергетического оборудования и подъемно-транспортного оборудования; - анализирует и интерпретирует техническую документацию; - читает сложные рабочие чертежи, схемы; - производит контроль параметров работы ТиГМО; - выбирает и рассчитывает оптимальный вариант механизации и автоматизации технологического процесса <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет правила технической эксплуатации электростанций и сетей; - перечисляет правила технической эксплуатации гидротехнических сооружений; - понимает нормы и требования по организации производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию оборудования ГЭС и ГАЭС; - объясняет технические требования, предъявляемые к монтажу агрегатов и установленные допуски; - читает принципиальные электрические и технологические схемы оборудования обслуживаемого участка; - читает технологические и электрические схемы 	

	<p>основного и вспомогательного оборудования распределительного устройства ГЭС/ГАЭС, их основные параметры и режимы работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает организацию эксплуатации и обслуживания гидротурбинного оборудования и механической части гидрогенератора при различных режимах работы; - понимает детальное устройство узлов и элементов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования, грузоподъёмных машин и механизмов, схемы трубопроводов гидротурбинной установки; - перечисляет основные технические показатели нормальной работы гидроагрегата, технологию диагностики состояния оборудования и виды его основных повреждений; - понимает организацию эксплуатации и технического обслуживания механического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС; - перечисляет основные дефекты оборудования и методы их устранения; - знает технические условия на ремонт, сборку и изготовление узлов и элементов гидротурбинного оборудования средней сложности (нормативно-техническая и конструкторская документация) и гидравлическое испытание; - соблюдает охрану труда и знает безопасные приемы выполнения технологических процессов 	
ПК2.3	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирает оптимальный вариант методов, способов контроля за технологическими процессами; - оформляет документацию по контролю и сдаче-приемке технологических процессов; - применяет в работе требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; - разрабатывает предложения по результатам анализа дефектов (несоответствий) оборудования; - оценивает результаты контроля и принимать соответствующие меры <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформляет документацию по контролю качества и сдаче-приемке выполненных технологических процессов; - перечисляет критерии оценки результатов контроля. - использует телесигнализацию, телеизмерения, телемеханики и понимает основные принципы устройства АСКУЭ; - перечисляет методы использования малоотходных, 	

	энергосберегающих и экологически чистых технологий	
OK 01	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - перечисляет основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте 	Наблюдение за действиями во время выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса
OK 02	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска - оценивает практическую значимость результатов поиска - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	

OK 03	<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрывает содержание актуальной нормативно-правовой документации - владеет современной научной и профессиональной терминологией - понимает возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
OK 04	<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует работу коллектива и команды - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует психологические основы деятельности коллектива - применяет психологические основы деятельности коллектива 	
OK 05	<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявляет толерантность в рабочем коллективе <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяет правила оформления документов - использует правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста 	
OK 07	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - называет правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - перечисляет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - определяет пути обеспечения ресурсосбережения - объясняет принципы бережливого производства. 	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПП.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**
**по ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

2.2. Структура производственной практики

2.3. Содержание производственной практики

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.3. Общие требования к организации производственной практики

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПП.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>ПП.02 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>ПМ. 02 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>МДК.02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций</i>
--	---	--

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ПК 2.1.	Планировать выполнение технологических процессов монтажа оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с проектной, рабочей и технической документацией.
ПК 2.2	Организовывать выполнение технологических процессов технической эксплуатации оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций
ПК 2.3	Осуществлять контроль качества и безопасного выполнения технологических процессов.
ОК 01	Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
ОК 02	Оценивать практическую значимость результатов поиска, использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 03	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 05	Излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке

ОК 07	Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
-------	---

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по виду деятельности: «Проектирование технологического оборудования и металлоконструкций гидротехнических сооружений гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций»

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Навыки
Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	<ul style="list-style-type: none"> - выявления дефектов, определения причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры - определения пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления - определения объемов работ и составления (оптимизация) календарных планов-графиков на монтажные и ремонтные процессы - устранения дефектов на оборудовании - выбора и расчета оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов - выполнения оптимального варианта методов, способов контроля за технологическими процессами - проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКи)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов в ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 02	ПК 2.1. 2.2	<ul style="list-style-type: none"> - выявления дефектов, определения причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры - определения пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления; - определения объемов работ и составления (оптимизация) календарных планов-графиков на монтажные и ремонтные процессы организации эксплуатации 	Тема 1.1. Трудовая дисциплина Тема 1.2. Технологический процесс монтажа и эксплуатации плоских и сегментных затворов ГЭС/ГАЭС Тема 1.3. Календарный план. Линейный и сетевой график. Тема 1.4.	48	Приобретение навыков в действующем цехе гидроэлектростанции

		<p>механического оборудования гидротехнических сооружений гидроэлектростанций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разборки, технического осмотра узлов и механизмов гидротурбин и механической части гидрогенераторов, системы регулирования и маслонапорной установки гидротурбин с использованием сложных средств механизации; - выполнения сборочных, реконструктивных и монтажных работ на трубопроводах и арматуре в действующем цехе гидроэлектростанции; - устранения дефектов на оборудовании; - выбора и расчета оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов 	<p>Технология монтажа грузоподъёмного оборудования</p> <p>Тема 2.1 Сборочно – монтажные площадки.</p> <p>Монтажные средства</p> <p>Тема 2.2 Сборка и монтаж рабочих колес гидротурбин ГЭС/ГАЭС.</p> <p>Тема 2.3 Сборка и монтаж направляющего аппарата и подшипника гидротурбины ГЭС/ГАЭС</p> <p>Тема 3.1 Требования к организации технической эксплуатации</p> <p>Тема 3.1 Требования к организации технической эксплуатации</p>		
ПК 2.3		<ul style="list-style-type: none"> - выполнения оптимального варианта методов, способов контроля за технологическими процессами; - проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании 	<p>Тема 4.1. Контроль качества технологических процессов</p> <p>Тема 4.2. Систематизация материала по прохождению производственной практики</p>	24	

Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П – 72 ак.ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, а.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 02	72	концентрированно	3 курс, 6 семестр
Всего ПП. 02	72	концентрированно	3 курс, 6 семестр

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
		ПП. 02. Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций		72
		ПМ. 02. Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций		
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 1. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию механического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС	- выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры - определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления - определение объемов работ и составления (оптимизация) календарных планов-графиков на монтажные и ремонтные процессы - выбор и расчет оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов	Тема 1.1. Трудовая дисциплина Тема 1.2. Технологический процесс монтажа и эксплуатации плоских и сегментных затворов ГЭС/ГАЭС Тема 1.3. Календарный план. Линейный и сетевой график. Тема 1.4. Технология монтажа грузоподъёмного оборудования	6 6 6 6
		ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1		
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 2. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию основного	- выявление дефектов, определение причин и степени износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры - устранение дефектов на	Тема 2.1 Сборочно – монтажные площадки. Монтажные средства	6

	гидроэнергетического оборудования гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС	и	оборудовании - выбор и расчет оптимального варианта методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов - проведение анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании.	Тема 2.2 Сборка и монтаж рабочих колес гидротурбин ГЭС/ГАЭС. Тема 2.3 Сборка и монтаж направляющего аппарата и подшипника гидротурбины ГЭС/ГАЭС	6			
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2					
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 3. Эксплуатационное обслуживание оборудования, технических систем гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	и	- определение пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления - проведение анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании	Тема 3.1 Требования к организации технической эксплуатации	6			
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					
ПК 2.3.	Раздел 4. Контроль качества монтажа и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС	и	- выполнения оптимального варианта методов, способов контроля за технологическими процессами; - проведения анализа технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании	Тема 4.1. Контроль качества технологических процессов Тема 4.2. Систематизация материала по прохождению производственно й практики	18			
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4					
Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт								
Всего по ПП. 02. Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций								

2.3 Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП. 02. Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций		72
ПМ. 02. Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций		

МДК 02.01 Организация работ по монтажу и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций	72
Раздел 1. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию механического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС	24
Тема 1.1 Трудовая дисциплина	<p>Содержание</p> <p>Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда. Проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности.</p>
Тема 1.2. Технологический процесс монтажа и эксплуатации плоских и сегментных затворов ГЭС/ГАЭС	<p>Содержание</p> <p>Изучение опыта монтажа (маневрирования) плоских затворов ГЭС/ГАЭС габаритных и негабаритных. Изучение опыта монтажа (маневрирования) поверхностных сегментных затворов на плотинах. Монтаж габаритных и негабаритных затворов. Укрупнительная сборка сегментных затворов. Приобретение опыта эксплуатации затворов</p>
Тема 1.3. Календарный план. Линейный и сетевой график	<p>Содержание</p> <p>Сбор исходных данных для разработки календарных планов: подсчёт объёмов работ, выбор метода организации монтажа и ведущих строительных механизмов. Построение графика. Совмещение работ. Эпюра движения рабочих. Выполнение расчётной и графической части календарных планов.</p>
Тема 1.4. Технология монтажа грузоподъёмного оборудования	<p>Содержание</p> <p>Изучение процесса монтажа гидроприводов затворов. Подготовка гидропривода к монтажу. Технологическая последовательность монтажа, особенности выполнения операций. Испытание гидроприводов, совместная работа с затвором</p>
Раздел 2. Планирование и организация производственных процессов по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию основного гидроэнергетического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС и ГАЭС	18
Тема 2.1 Сборочно – монтажные площадки. Монтажные средства	<p>Содержание</p> <p>Изучение монтажной площадки в составе машинного зала, требования к ее размерам и планировке. Укрупнительная сборка оборудования на монтажной площадке, ее значение и объем. Временные сборочные площадки. Монтажные инструменты и материалы. Такелажное оборудование. Подъемно-транспортное оборудование. Пневматический и электрический инструмент.</p>
Тема 2.2 Сборка и монтаж рабочих колес гидротурбин ГЭС/ГАЭС.	<p>Содержание</p> <p>Технологическая последовательность сборки и монтажа рабочих колес гидротурбин ГЭС. Сборка и монтаж разъемных колес радиально-осевых турбин. Сборка и установка неразъемных рабочих колес. Балансировка рабочего колеса. Выверка рабочего колеса.</p>
Тема 2.3 Сборка и монтаж направляющего аппарата и подшипника гидротурбины ГЭС/ГАЭС	<p>Содержание</p> <p>Технология сборки и монтажа направляющего аппарата радиально-осевой гидротурбины ГЭС/ГАЭС. Установка и выверка пространственного положения нижнего кольца, установка лопаток, монтаж верхнего кольца, установка верхних подшипников лопаток. Проверка</p>

	закрытия и открытия направляющего аппарата, допускаемые отклонения.	
Раздел 3. Эксплуатационное обслуживание оборудования, технических систем и гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС		6
Тема 3.1 Требования к организации технической эксплуатации	Содержание Проведение с наставником мониторинга технического состояния основного оборудования (гидротурбина, гидрогенератор, силовой трансформатор) гидроэлектрических станций. Анализ суточных графиков нагрузки и распределение нагрузки по агрегатам.	6
Раздел 4. Контроль качества монтажа и технической эксплуатации механического, основного гидроэнергетического и электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС		24
Тема 4.1. Контроль качества технологических процессов	Содержание Изучение требований к метрологическому обеспечению. Изучение телесигнализации, телеизмерения, телемеханики и основных принципов устройства АСКУЭ. Система учета производства и потребления электроэнергии на гидроэлектростанции.	18
	Изучение требований к технической документации. Перечень инструкций, положений, технологических и оперативных схем для каждого цеха, участка, службы. Документация по контролю качества и сдаче-приемке выполненных технологических процессов. Оформление формуляров, протоколов, актов.	6
	Изучение и применение средств и методов контроля качества монтажа, эксплуатации механического оборудования и металлических конструкций ГЭС/ГАЭС. Оборудование и контрольная аппаратура. Особенности контроля качества в зимний период. Анализ наладки и испытания оборудования. Выбор средств и методов контроля качества при производстве ремонтных работ. Пооперационный контроль. Анализ наладки и испытания оборудования после проведённого ремонта.	6
Тема 4.2. Систематизация материала по прохождению производственной практики	Содержание Актуализация полученных навыков. Формирование отчётной документации. Оформление дневника-отчёта.	6
	Дифференцированный зачёт	4
		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации):

- п. Светлогорск, Курейская ГЭС
- г. Дивногорск, филиал ЭН+ГЕНЕРАЦИЯ Красноярская ГЭС
- г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС
- г. Братск, ООО ЭН+ГИДРО Братская ГЭС
- г. Усть-Илимск, ООО ЭН+ГИДРО Усть-Илимская ГЭС

п. Красная Поляна, Краснополянская ГЭС
г. Братск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Братская ГЭС
п. Черемушки, Филиал ПАО «РусГидро» - «Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожнего»

г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 05.02.126-2020 Правила организации безопасного обслуживания гидротехнических сооружений, гидросилового и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций: стандарт организации ПАО «РусГидро»: утвержден и введен в действие Приказом ПАО «РусГидро» от №: введен впервые: разработан Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»). 2020. - 56 с. - Текст: непосредственный.

2. СТО 70238424.27.140.012-2011 Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования: стандарт организации НП «ИНВЭЛ»: принят и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 21.01.2011 № 03: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2011. - 104 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО 02.01.80 – 2012 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации. Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 29.10.2012 № 1017: введен взамен стандарта ОАО «РусГидро» СТО 17330282.27.140.003-2008 «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»: разработан Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» при участии Некоммерческого партнерства «Гидроэнергетики России» и Открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». 2012. – 181 с. - Текст: непосредственный.

4. СТО17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» 15.05.08 № 251: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2008. – 82 с. - Текст: непосредственный.

5. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации : Министерство энергетики Российской Федерации: Утверждены приказом Минэнерго России от 22 сентября 2020 года N 796 (с изменениями на 30 ноября 2022 года) : Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 января 2021 года, регистрационный N 62115.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (с изменениями): [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/901865958>

2. Степеньков Ю.А. Устройство и ремонт оборудования машинных цехов гидроэлектростанций: Учебник для подготовки рабочих на производстве / 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа. 1985. – 199 с. – (Профтехобразование). - Текст: непосредственный.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 02	ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> - выявляет дефекты, определяет причины и степень износа отдельных узлов и деталей оборудования, арматуры - определяет пригодности деталей к дальнейшей работе, возможности их восстановления 	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник-отчёт).
	ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> - определяет объёмы работ и составляет (оптимизирует) календарные планы-графики на монтажные и ремонтные процессы - устраняет дефекты на оборудовании - выбирает и рассчитывает оптимальный вариант методов, способов механизации и автоматизации технологических процессов 	Дифференцированный зачёт по практике, оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет оптимальный вариант методов, способов контроля за технологическими процессами - проводит анализ технико-экономических показателей работы, дефектности составных узлов, деталей, конструкций оборудования, наличия аварийных и пожароопасных очагов на оборудовании 	
	ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - понимает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - перечисляет основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
	ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска - оценивает практическую значимость результатов поиска - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - понимает формат оформления результатов 	

		<p>поиска информации</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
	OK 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - раскрывает содержание актуальной нормативно-правовой документации - владеет современной научной и профессиональной терминологией - понимает возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
	OK 04	<ul style="list-style-type: none"> - организует работу коллектива и команды - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - использует психологические основы деятельности коллектива - применяет психологические основы деятельности коллектива 	
	OK 05	<ul style="list-style-type: none"> - излагает свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявляет толерантность в рабочем коллективе - применяет правила оформления документов - использует правила построения устных сообщений, особенности социального и культурного контекста 	
	OK07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - называет правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - перечисляет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - определяет пути обеспечения ресурсосбережения - объясняет принципы бережливого производства. 	

**Приложение 1.3.
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки**

**Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И
ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/
ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
 - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
 - 2.2. Структура профессионального модуля**
 - 2.3. Содержание профессионального модуля**
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03. «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций /гидроаккумулирующих электростанций»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK.01	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части- определять этапы решения задачи, составлять план действий, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях,- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
OK.02	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации- оценивать практическую значимость результатов поиска- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности- формат оформления результатов поиска информации- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
OK 03	<ul style="list-style-type: none">- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности- применять современную	<ul style="list-style-type: none">содержание актуальной нормативно-правовой документациисовременная научная и профессиональная терминология	

	<i>научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</i>	<i>возможные траектории профессионального развития и самообразования</i>	
ОК 04	<i>- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>	<i>- психологические основы деятельности коллектива</i>	
ОК.07	<i>- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	<i>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности и пути обеспечения ресурсосбережения правила поведения в чрезвычайных ситуациях</i>	
ПК 3.1	<i>- определять неисправности, дефекты оборудования и способы их устранения - определять необходимые ресурсы для выполнения ремонтных работ</i>	<i>- основные дефекты оборудования ГЭС/ГАЭС и методы их устранения - способы предупреждения преждевременного износа элементов и деталей гидроагрегатов - перечень технических и организационных мероприятий, правила оформления наряда-допуска для выполнения безопасных условий работ</i>	<i>- выявления дефектов на оборудовании</i>
ПК 3.2	<i>- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ - выполнять технологические процессы ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией - оценивать безопасность условий для выполнения ремонтных работ - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (20.020) - определять состав и последовательность</i>	<i>- правила вывода ТиГМО ГЭС/ГАЭС в ремонт - методы, способы выполнения технологических процессов по ремонту оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией - сборочные, реконструктивные и монтажные работы на трубопроводах и запорной арматуре, насосах в действующем цехе</i>	<i>- разборки, ремонта и сборки простых узлов и механизмов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования</i>

	<i>необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3 (ПС 20.020)</i>	<i>гидроэлектростанции В/02.3 (ПС 20.020)</i>	
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов - производить контроль параметров работы турбинного и гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС 	<ul style="list-style-type: none"> - измерительную и испытательную аппаратуру - методы работы с измерительной и испытательной аппаратурой 	<ul style="list-style-type: none"> - использования инструментов и контрольно-измерительных приборов при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (20.020) - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3 <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сборочные, реконструктивные и монтажные работы на трубопроводах и запорной арматуре, насосах в действующем цехе гидроэлектростанции В/02.3 	УП.03	32	Запрос работодателя

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Объем учебной нагрузки – 306 часов, в том числе вариативная часть - 36 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 148 часов

Практическая подготовка – 144 часов, в том числе учебная практика 72 часа, производственная практика 72 часа, в том числе вариативная часть 36 часов.

2.2. Структура профессионального модуля

Коды компетенций и личностных результатов, формирован ию которых способствует элемент программы	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Объём ОП	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Обязательная часть ОП					Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)				
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						2 курс		3 курс		
					Всего	Теоретические занятия	Практ.занятия и лабор.занятия.	Практическая подготовка	Курсовая работа		3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	
ПК 3.1- ПК 3.3 ОК 01- ОК 04 ОК 07	МДК. 03.01 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	294								68	-	-	46	246	
ПК 3.1- ПК 3.3 ОК 01- ОК 03, ОК 07	Раздел 1. Технологические операции по ремонту турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС	78	Э/5	6	78	38	40	40			-		26	52	
ПК 3.1- ПК 3.3 ОК 01- ОК 04, ОК 07	Раздел 2. Технологические операции по ремонту гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	72			2	70	42	28	28		-		20	50	
Практическая подготовка															
ПК 3.1- ПК 3.3 ОК 01- ОК 04, ОК 07	УП.03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций	72	Д.З к/5							72			72		
ПК 3.1- ПК 3.3 ОК 01- ОК 04, ОК 07	ПП.03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций	72								72			72		
Всего по профессиональному модулю		306	Э/5	6						144			144		

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технологические операции по ремонту турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС		78/40	
МДК.03.01 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 1.1. Организация ремонта турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание	16/6	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07
	Цели и задачи ремонта основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС, его виды, периодичность. Объем текущего и капитального ремонтов.	2	
	Основные положения по ремонту гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС. Техническая документация на ремонт основного гидроэнергетического оборудования. Основы технического планирования ремонта. Ремонтный персонал ГЭС/ГАЭС.	2	
	Неполадки в гидроагрегате. Аварийная остановка агрегата, причины аварий. Анализ произошедших аварий на ГЭС/ГАЭС.	2	
	Подготовка к ремонту. Ведомости дефектов. Ведомость объема ремонтных работ с технической характеристикой состояния оборудования до и после ремонта. График ремонта.	2	
	Планирование ремонтной площадки. Организация рабочих мест, смен, производственных цехов, материально-технических ресурсов. Контрольно-измерительная и защитная аппаратура. Подъемно-транспортное оборудование, инструменты, приспособления, такелаж, запасные части для ремонта оборудования.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 1 Ознакомление с авариями на ГЭС/ГАЭС. Анализ произошедших аварий	2	
	Практическое занятие 2 Составление схемы расположения оборудования на ремонтной площадке при ремонте заданного узла гидроагрегата, схема в масштабе.	2	
	Практическое занятие 3 Ознакомление с правилами техники безопасности при ремонте турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС	2	

Тема 1.2. Основные положения по ремонту турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание	48/30	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 07
	Правила вывода турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС в ремонт. Основные положения по ремонту гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	Последовательность разборки гидроагрегата при капитальном ремонте и при текущем ремонте. Определение объема ремонтных работ. Составление формуляров и соблюдение технических условий.	2	
	Ремонт проточной части турбины ГЭС/ГАЭС. Ремонт рабочего колеса. Инструменты, приспособления и оборудование, применяемое при ремонте	2	
	Ремонт направляющего аппарата турбины ГЭС/ГАЭС. Ремонт верхнего и нижнего колец направляющего аппарата.	2	
	Ремонт регулирующего кольца и сервомоторов направляющего аппарата.	2	
	Особенности и порядок проведения ремонта камеры рабочего колеса турбины. Ремонт статора и спиральной камеры турбины ГЭС/ГАЭС.	2	
	Ремонт вала турбины. Определение зазоров между валом и поверхностью скольжения.	2	
	Ремонт направляющего подшипника турбины ГЭС/ГАЭС. Ремонт ванны подшипника турбины.	2	
	Ремонт вспомогательного оборудования турбины ГЭС/ГАЭС: насосов, клапанов срыва вакуума, холостых выпусков, запорной арматуры.	2	
	В том числе практических занятий	30	
	Практическое занятие 4 Составление ведомости дефектов и объёма работ, технологической последовательности проведения ремонта рабочего колеса РО гидротурбины ГЭС/ГАЭС.	2	
	Практическое занятие 5 Составление калькуляции на ремонт рабочего колеса РО турбины.	2	
	Практическое занятие 6 Составление календарного графика на проведения ремонта рабочего колеса РО турбины, определение ТЭП.	2	
	Практическое занятие 7 Составление калькуляции на ремонт камеры рабочего колеса гидротурбины ГЭС/ГАЭС и его оптимизация.	2	
	Практическое занятие 8 Составление календарного графика на ремонт камеры рабочего колеса гидротурбины ГЭС/ГАЭС и его оптимизация.	2	
	Практическое занятие 9 Определение площади ремонтной площадки для расположения	2	

	необходимого оборудования при ремонте направляющего аппарата гидротурбины ГЭС/ГАЭС, схема в масштабе.		
	Практическое занятие 10 Составление калькуляции на ремонт направляющего аппарата гидротурбины ГЭС/ГАЭС.	2	
	Практическое занятие 11 Составление календарного графика на ремонт направляющего аппарата гидротурбины ГЭС/ГАЭС и его оптимизация.	2	
	Практическое занятие 12 Составление акта приёмки направляющего аппарата гидротурбины ГЭС/ГАЭС из ремонта.	2	
	Практическое занятие 13 Составление ведомости дефектов, расчёт объёмов работ на ремонт спиральной камеры гидротурбины.	2	
	Практическое занятие 14 Разработка мероприятий по технике безопасности и охране труда при ремонте спиральной камеры гидротурбины.	2	
	Практическое занятие 15 Составление калькуляции на ремонт спиральной камеры гидротурбины.	2	
	Практическое занятие 16 Составление календарного графика на ремонт спиральной камеры гидротурбины и его оптимизация	2	
	Практическое занятие 17 Составление калькуляции на ремонт статора гидротурбины.	2	
	Практическое занятие 18 Составление календарного графика на ремонт статора гидротурбины и его оптимизация.	2	
Тема 1.3 Испытания основного гидроэнергетического оборудования при выводе агрегата из ремонта	Содержание	4/2	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 07
	Объем испытаний и проверок при выводе агрегата из ремонта. Испытания до заполнения турбины водой. Испытания после заполнения турбины водой. Испытания агрегата при различных нагрузках. Испытания агрегата на холостом ходу. Анализ проведённого ремонта и наладки оборудования.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 19 Определение площади ремонтной площадки для расположения необходимого оборудования при ремонте направляющего аппарата гидротурбины ГЭС/ГАЭС, схема в масштабе	2	
Тема 1.4. Контроль	Содержание	8/2	ПК 3.2, ПК 3.3,

работы основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС	Контроль соблюдения требований ПТЭ. Визуальный и измерительный контроль отдельных узлов гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС. Контроль работы гидроагрегата.	2	OK 01
	Контроль вибрации и биения вала. Температурный контроль. Контроль комбинаторной зависимости ПЛ гидротурбины. Контроль КПД агрегата. Принцип регулирования гидротурбин.	2	
	Контроль качества масла масляного хозяйства. Методы очистки масла Эксплуатация маслонапорных установок. Обслуживание систем смазки и охлаждения.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 20 Составление акта приёмки рабочего колеса гидротурбины ГЭС/ГАЭС из ремонта	2	
Тема 1.5. Реконструкция и модернизация основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание Цель реконструкции основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС. Требования, предъявляемые к современному оборудованию ГЭС/ГАЭС. Полная, частичная замена устаревшего оборудования. Способы производства работ по демонтажу основного гидроэнергетического оборудования ГЭС/ГАЭС.	2 2	ПК 3.1, ПК 3.3, OK 01, OK 07
Раздел 2. Технологические операции по ремонту гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС		70/28	
МДК.03.01 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			
Тема 2.1 Планирование ремонта гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание Организация ремонтных работ. Общие положения планирования ремонтных работ гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Ремонтный персонал. Журналы наблюдений за состоянием гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Задачи ремонта, виды, объём ремонта. Оптимальная периодичность и продолжительность проведения капитальных, средних и текущих ремонтов. Подготовительные работы. Длительность ремонта. Инструмент, приспособления, необходимые запасные части.	10/4 2	ПК 3.2 OK 01, OK 02, OK 03, OK 07
	Классификация состояний гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Работоспособное, неработоспособное, исправное, не исправное оборудование. Определения. Производственные ситуации.	2	
	Техника безопасности при производстве ремонтных работ. Оформление наряда-допуска. Средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении ремонтных работ.	2	

	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 1 Составление графика проведения ремонта. Определение необходимых ресурсов. Оценка безопасных условий ремонтных работ.	2	
	Практическое занятие 2 Мероприятия по технике безопасности и охране труда при проведении ремонтных работ. Мероприятия по сбережению окружающей среды при ремонте оборудования.	2	
Тема 2.2. Вывод гидромеханического оборудования из эксплуатации в ремонт	Содержание Организация рабочих мест в ремонтной механической мастерской. Освещение, приточно-вытяжная вентиляция. Планировка размещения деталей на ремонтной площадке.	8/2 2	ПК3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 07
	Вывод гидромеханического оборудования из эксплуатации в ремонт. Устройство лесов, подвесных площадок. Подготовка оборудования к ремонту. Чертежи гидромеханического оборудования и ремонтируемых узлов и деталей.	2	
	Контрольная аппаратура. Способы определения неисправностей, дефектов оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 3 Составление плана расположения оборудования в ремонтной мастерской по ремонту гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС.	2	
Тема 2.3. Основные неисправности, дефекты и ремонт затворов ГЭС/ГАЭС	Содержание Причины возникновения неисправностей гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Профилактические мероприятия для предотвращения отказа гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Диагностика состояния гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Порядок проведения и оформление документов по диагностике состояния гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	24/12 2	ПК3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	Основные дефекты и неисправности затворов ГЭС/ГАЭС: коррозийный износ, трещины, разрывы, смятие обшивки. Вибрация, причины вибрации затворов и способы её устранения. Устранение фильтрации через затворы.	2	
	Ремонт анткоррозийного покрытия обшивки затвора. Ремонт с удалением дефектных и установкой новых элементов металлоконструкций затворов. Ведомость дефектов и объёмов работ.	2	
	Ремонт опорно-ходовых частей затворов. Основные дефекты опорно-ходовых частей затворов: трещины, сколы, смятие поверхности. Дефекты болтовых и сварных соединений. Материалы и запасные части.	2	

	Ремонт уплотнений затворов. Основные дефекты уплотнений: износ уплотнений, протечки. Замена резинового уплотнения. Замена крепёжных элементов, прижимных планок, вулканизация стыков. Замена ножевого уплотнения при подъёме затвора.	2	
	Ремонт закладных частей затворов. Основные дефекты закладных частей: коррозийный износ закладных частей, разрушение бетона и наличие обходной фильтрации. Ремонт закладных частей с восстановлением металлоконструкций и устранением сквозных фильтраций.	2	
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие 4 Определение порядка диагностики состояния гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	Практическое занятие 5 Составление документации по диагностике состояния гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	2	
	Практическое занятие 6 Выбор покрытия и расчёт необходимого количества лакокрасочного материала для проведения анткоррозийной защиты обшивки затвора.	2	
	Практическое занятие 7 Составление технологической карты на ремонт обшивки затвора.	2	
	Практическое занятие 8 Составление и оптимизация календарного линейного графика на работы по ремонту уплотнения затвора	2	
	Практическое занятие 9 Выбор покрытия и расчёт необходимого количества лакокрасочного материала для проведения анткоррозийной защиты закладных частей. Подбор оборудования и инструментов. Мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ.	2	
Тема 2.4. Основные неисправности, дефекты и ремонт сороудерживающих решёток ГЭС/ГАЭС	Содержание	4/2	ПК3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 07
	Основные дефекты сороудерживающих решёток: коррозийный износ, трещины стержней, обрывы стержней. Причины неисправностей. Ремонт анткоррозийного покрытия. Ремонт решётки с заменой дефектных элементов.	2	
Тема 2.5. Основные	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 10 Составление ведомости дефектов, расчёт объёмов работ на ремонт сороудерживающей решётки. Разработка мероприятий по технике безопасности и охране труда.	2	
	Содержание	6/2	
	Особенности ремонтных работ турбинных и деривационных	2	

неисправности, дефекты и ремонт трубопроводов ГЭС/ГАЭС	трубопроводов. Условия проведения ремонта. Вибрация трубопроводов и её предотвращение. Причины потери напора в трубопроводах. Дефекты трубопроводов: вмятины, коррозия, трещины. Дефекты компенсаторов: наличие протечек, деформаций элементов конструкции. Дефекты анкерных опор трубопроводов: осадка опор, состояние бетона, смятие катков и прокладок.		
	Ремонт металлических трубопроводов ГЭС/ГАЭС. Состав работ. Технологическая последовательность. Машины, механизмы и оборудование для проведения ремонта. Технологическая карта на ремонт. Ремонт железобетонных и деревянных трубопроводов. Состав работ. Технологическая последовательность. Машины, механизмы и оборудование для проведения ремонта.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 11 Составление ведомости дефектов, расчёт объёмов работ на ремонт антикоррозийного покрытия металлического деривационного трубопровода. Составление калькуляции.		
Тема 2.6. Основные неисправности, дефекты и ремонт механизмов для маневрирования гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание	8/4	ПК3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 07
	Средний ремонт и капитальный ремонт подвижных грузоподъёмных механизмов. Виды ремонта и проверок. Порядок и периодичность проведения технических освидетельствований ПС до их пуска в работу, а также в процессе эксплуатации. Результаты технического освидетельствования. Оценка состояния грузоподъемных механизмов, обследование канатов, тяговых органов, изоляции проводов и заземления, состояния освещения и сигнализации грузоподъемных механизмов.	2	
	Гидроподъёмники. Эксплуатационные неполадки и их устранение. Ремонт уплотняемых поверхностей гидропривода. Промывка маслопроводов. Настройка предохранительных клапанов на срабатывание под давлением. Настройка реле давления для выключения насоса. Испытание системы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 12 Составление календарного линейного графика на технический осмотр, регулирование и испытание системы гидропривода.	2	
	Практическое занятие 13 Составление калькуляции затрат, построение и оптимизация линейного графика на ремонт узла грузоподъёмного механизма для маневрирования затвором.	2	

Тема 2.7. Приёмка гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС из ремонта	Содержание	4/2	ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07
	Виды испытаний оборудования при выводе его из ремонта. Наладка и пробный пуск. Ведомость выполненных работ по ремонту. Протоколы технических решений по выявленным, но не устраниенным дефектам. Протоколы испытаний, карты измерений. Заполнение ведомостей выполненных ремонтных работ, актов скрытых работ.	2	
	В том числе практических занятий	2	
Тема 2.8. Надзор и уход за гидромеханическим оборудованием ГЭС/ГАЭС	Практическое занятие 14 Проведение контроля качества выполненных ремонтных работ. Виды контроля. Оформление документации.	2	
	Содержание	4/-	
	Контроль за соблюдением требований ПТЭ. Обеспечение осмотров и обследований гидромеханического оборудования по утвержденным графикам. Внешние средства контроля или диагностирования гидромеханического оборудования. Контроль переносной аппаратурой герметичности, вибрации. Визуальный и измерительный контроль отдельных сборочных единиц ГМ оборудования с частичной, при необходимости, его разборкой.	2	
	Контроль за соблюдением режима эксплуатации, очистка и промывка конструкций от загрязнения контроль за состоянием антикоррозионного покрытия металлических и железобетонных конструкций. Выполнение работ по устранению отдельных деформаций, мелкие разовые работы по устранению дефектов. Выполнение мероприятий по подготовке к зиме, паводку, противообледенению, противопожарных мероприятий и мероприятий по охране окружающей среды.	2	
Тема 2.9. Демонтаж, реконструкция и замена устаревшего гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	Разработать мероприятия по повышению эксплуатационной надёжности гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС.	2	
	Содержание	2/-	
	Требования, предъявляемые к современному оборудованию. Повышение уровня технологической и экологической безопасности и надежности гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Реконструкция оборудования. Демонтаж оборудования. Полная, частичная замена устаревшего гидромеханического оборудования.	2	
	Промежуточная аттестация: Экзамен по МДК 03.01	6	
	Итого	156	
Учебная практика		72	ПК3.1, ПК 3.2, ПК 3.3

Виды работ: 1. Прохождение первичного инструктажа на рабочем месте. Изучение инструкций по охране труда. 2. Ознакомление с рабочим местом слесаря по ремонту оборудования, размещением инструментов и материалов, назначением средств малой механизации, специальных приспособлений, контрольно-измерительных приборов; 3. Определение неисправностей и устранение дефектов деталей (узлов) слесарно-монтажными инструментами; 4. Подготовка поверхности металлических конструкций для нанесения защитных покрытий; 5. Определение последовательности действий при выполнении ремонта насоса, замене уплотняющих колец, сальников; 6. Разборка клапана (задвижки), определение неисправности и устранение дефектов; 7. Выполнение фланцевого разъединения деталей, замена прокладки и соединение; 8. Вязка такелажных узлов. Определение пригодности тросов, канатов, стропов для такелажных операций; 9. Определение необходимых материальных ресурсов для выполнения ремонтных работ; 10. Оценка безопасности условий при выполнении ремонтных работ		OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 07
Производственная практика Виды работ: 1. Разборка, ремонт и сборка простых узлов и механизмов основного гидротурбинного оборудования; 2. Разборка, ремонт и сборка простых узлов и механизмов вспомогательного гидротурбинного оборудования; 3. Разборка, ремонт и сборка простых узлов и механизмов гидромеханического оборудования; 4. Выявление дефектов на гидромеханическом оборудовании; 5. Выявление дефектов на основном гидротурбинном оборудовании; 6. Выявление неисправностей электротехнического оборудования; 6. Использование инструментов и контрольно-измерительных приборов при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов. 7. Подготовка необходимых приборов и испытательной аппаратуры. 8. Подготовка необходимой документации для выполнения простых ремонтных работ турбинного и гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. 9. Чтение проектной, рабочей, технической документации. 10. Выполнение контроля параметров работы турбинного и гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС.	72	ПК3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 07
Промежуточная аттестация по ПП: Комплексный дифференцированный зачёт		
Всего	144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «*Кабинет механического оборудования и металлоконструкций ГТС, их монтажа и эксплуатации*», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская и зоны по видам работ: **Слесарная мастерская** оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 02.01.80 – 2012 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации.

Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 29.10.2012 № 1017: введен взамен стандарта ОАО «РусГидро» СТО 17330282.27.140.003-2008 «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»: разработан Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» при участии Некоммерческого партнерства «Гидроэнергетики России» и Открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». 2012. – 181 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России» : принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» 15.05.08 № 251 : введен впервые : разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2008. – 82 с. - Текст: непосредственный.

4. СТО 02.03.69-2022 Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 13.09.2022 №686: введен взамен СТО РусГидро 02.03.69-2011 «Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования»: разработан Ассоциацией «Гидроэнергетика России». 2022. – 56 с. - Текст: непосредственный.

5. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учеб. / Е.Ф. Макаров. – Москва: ИРПО, Изд. центр Академия, 2013. - 448 с. - Текст: непосредственный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Степеньков Ю.А. Устройство и ремонт оборудования машинных цехов гидроэлектростанций: Учебник для подготовки рабочих на производстве / 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа. 1985. – 199 с. – (Профтехобразование). - Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> - выявляет дефекты на оборудовании - определяет неисправности, дефекты оборудования и способы их устранения - определяет необходимые ресурсы для выполнения ремонтных работ - определяет основные дефекты оборудования ГЭС/ГАЭС и методы их устранения - применяет способы предупреждения преждевременного износа элементов и деталей гидроагрегатов - применяет перечень технических и организационных мероприятий, правила оформления наряда-допуска для выполнения безопасных условий работ 	Оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий; устный опрос; оценка тестового контроля; дифференцированный зачет по производственной практике, экзамены.
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - разбирает, ремонтирует и собирает простые узлы и механизмы основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ - выполняет технологические процессы ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией - оценивает безопасность условий для выполнения ремонтных работ - собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (20.020) - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3(20.020) - перечисляет правила вывода турбинного и гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС в ремонт; - выбирает методы и называет способы выполнения технологических процессов по ремонту оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией; - разбирается в сборочных, реконструктивных и монтажных работах на трубопроводах и запорной арматуре, насосах в действующем цехе гидроэлектростанции В/02.3(20.020) 	Оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий; устный опрос; оценка деятельности в ходе выполнения работ по производственной практике, экзамены.
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - использует инструменты и контрольно-измерительные приборы при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов - объясняет назначение измерительной и испытательной аппаратуры - производит контроль параметров работы турбинного и гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС - демонстрирует методы работы с измерительной и испытательной аппаратурой 	Оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий; устный опрос оценка тестового контроля; дифференцированный зачет по производственной практике, экзамены.
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы -оценивает результат и последствия своих действий 	Оценка эффективности и качества выполнения задач

	<p>(самостоятельно или с помощью наставника)</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализирует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - разрабатывает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - определяет порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - оценивает практическую значимость результатов поиска - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использует номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - анализирует формат оформления результатов поиска информации - использует программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования - понимает содержание актуальной нормативно-правовой документации - использует современную научную и профессиональную терминологию - осознаёт возможные траектории профессионального развития и самообразования 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывает работу коллектива и команды - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - понимает психологические основы деятельности коллектива 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - эффективно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - эффективно действует в чрезвычайных ситуациях 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**ПО ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И
ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГЭС/ГАЭС**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики
 - 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики
 - 2.2. Структура учебной практики
 - 2.3. Содержание учебной практики
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
 - 3.3. Общие требования к организации учебной практики
 - 3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

«ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/ ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ»

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов МДК.03.01 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с учебным планом:

<i>УП.03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>ПМ.03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>МДК.03.01 Технологические процессы ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС</i>
--	--	---

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК. 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК. 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК. 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК.3.2	Организовывать технологические процессы ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида	Практический опыт / умения
--------------------------	-----------------------------------

деятельности		
Организация технологических процессов ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией	и в с	<p>Навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разборки, ремонта и сборки простых узлов и механизмов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ; - выполнять технологические процессы ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией; - оценивать безопасность условий для выполнения ремонтных работ - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (20.020) - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры кВ/02.3

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Вариативных часов в рамках УП.03 не предусмотрено

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 03	72	концентрированно	3 курс, 5 семестр	Дифференцированный зачёт
Всего УП.03	72	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.03	Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			72
ПК 3.2.	Организовывать технологические процессы ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией	1. Разборка, ремонт и сборка простых узлов и механизмов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования 2. Определение состава и последовательности необходимых действий при выполнении ремонтных работ 3. Выполнение технологических процессов ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии	Тема 1.1. Введение. Оборудование рабочего места. Инструктаж по технике безопасности Тема 1.2. Измерение деталей Тема 1.3. Разметка Тема 1.4. Слесарные операции	6 14 8 28

	с проектной, рабочей, технической документацией 4. Оценка безопасности условий для выполнения ремонтных работ 5 Сборка конструкций из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (20.020) 6 Определение состава и последовательности необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры кВ/02.3	Тема 1.5. Сверление Тема 1.6. Нарезание резьбы Тема 1.7. Технологические процессы ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций	6 4 4
Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт			2
УП.03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций			72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП. 03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций		72
Тема 1.1. Введение. Оборудование рабочего места. Инструктаж по ТБ.	Содержание ТБ в слесарно-механической мастерской и на рабочих местах. Правила пользования противопожарным инвентарем. Электробезопасность, основные виды травм и меры их предупреждения.	6 2 2 2
Тема 1.2 Измерения деталей	Содержание Ознакомление с измерительным инструментом. Рабочий и измерительный инструмент, его назначение, правила хранения. Штангенциркуль, нониус, приемы измерения.КД Измерение при помощи штангенциркуля.. Проверка плоскости лекальной линейкой. Измерение микрометром. Работа с использованием щупов.	14 2 2 2 2 2 2 2
Тема 1.3 Разметка	Содержание Виды, подготовка, приемы разметки. Разметка плоских деталей. Инструменты и приспособления для разметки. Разметка объемных деталей.	8 2 2 2 2
Тема 1.4. Слесарные операции	Содержание Правка металла. Инструменты и приспособления.	28 2

	Правка листового металла.	2
	Правка полосового металла.	2
	Гибка металла. Инструменты и приспособления.	2
	Гибка листового металла.	2
	Гибка труб и различных профилей.	2
	Рубка металла. Инструменты и приспособления.	2
	Рубка металла в тисках.	2
	Резка металла. Инструменты и приспособления.	2
	Резка металла ручными ножницами.	2
	Резка металла ручной ножовкой.	2
	Опиливание металла. Инструменты и приспособления.	2
	Опиливание прямолинейных поверхностей.	2
	Опиливание криволинейных поверхностей.	2
Тема 1.5. Сверление	Содержание	6
	Сверла. Инструменты и приспособления.	2
	Сверлильный станок, его устройство и настройка.	2
	Приемы сверления сквозных, глухих и неполных отверстий.	2
Тема 1.6. Нарезание резьб	Содержание	4
	Виды, элементы и профиль резьбы. Таблица резьбы.	2
	Инструменты для нарезания внутренней и наружной резьбы.	2
Тема 1.7. Технологические процессы ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций	Содержание	4
	Сборка конструкции из деталей по чертежам и схемам	2
	Сборочные, реконструктивные и монтажные работы на трубопроводах и запорной арматуре, насосах.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
Всего по УП.03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций		72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Реализация учебной дисциплины требует наличия слесарной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Слесарное дело», плакаты;
- сборники упражнений по слесарным работам,
- комплекты инструкционных технологических карт;
- макеты и действующие устройства;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, видеофильмы.

Оборудование мастерской:

по количеству студентов:

- верстак слесарный с защитным экраном;
- параллельные поворотные тиски;

- комплект рабочих инструментов;
 - измерительный и разметочный инструмент;
- на мастерскую:
- сверлильные станки;
 - заточные станки;
 - гильотинные ножницы;
 - диско отрезной станок;
 - рычажные и стуловые ножницы;
 - средства защиты;
 - спецодежда;
 - аптечка первой медицинской помощи.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ, учебник, 2017
2. Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования, Б.С. Покровский, В.А. Скаун. - 7-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 320 с. ISBN 978-5-7695-8242-4
3. Макиенко Н.И. М15 Общий курс слесарного дела: Учеб. для ПТУ. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1989. – 335 с.: ил. ISBN 5 – 06 – 000324 – 81.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Брызгалов В.И. Гидроэлектростанции. : Учеб. пособие / В.И. Брызгалов, Л.А. Гордон. - Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2002. – 541 с. – ISBN 5-7636-0437-7. - Текст : непосредственный.
2. Васильев Ю.С. Основное энергетическое оборудование гидроэлектростанций. Состав и выбор основных параметров : Учебное пособие / Васильев Ю.С., Саморуков И.С., Хлебников С.Н. СПб. : Издательство СПБГТУ, 2002. - 134 с. - Текст : непосредственный.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гидроэнергетика : [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа : http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.4

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских образовательного учреждения.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки.

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, 3 курс 5 семестр.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.03	ПК. 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - разбирает, ремонтирует и собирает простые узлы и механизмы основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования; - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ; - выполняет технологические процессы ремонта оборудования ГЭС/ГАЭС в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией; - оценивает безопасность условий для выполнения ремонтных работ - собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (20.020) - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры кВ/02.3 	Аттестационный лист, Дифференцированный зачет
	ОК 01.	<ul style="list-style-type: none"> - распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - понимает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - перечисляет основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте 	
	ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска - оценивает практическую 	

		<p>значимость результатов поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - понимает формат оформления результатов поиска информации - перечисляет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
	OK 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - раскрывает содержание актуальной нормативно-правовой документации - владеет современной научной и профессиональной терминологией - понимает возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
	OK 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - называет правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - перечисляет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - определяет пути обеспечения ресурсосбережения - объясняет принципы бережливого производства. 	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПП.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И
ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/
ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**по ПМ 03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И
ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/
ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

2.2. Структура производственной практики

2.3. Содержание производственной практики

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.3. Общие требования к организации производственной практики

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПП03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ТУРБИННОГО И
ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ/
ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом:

<i>ПП. 03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>ПМ 03 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</i>	<i>МДК. 03.01 Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций</i>
---	--	---

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ПК 3.1	Планировать выполнение технологических процессов ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с проектной, рабочей, технической документацией
ПК 3.2	Организовывать технологические процессы ремонта турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций в соответствии с проектной, рабочей, технической документации
ПК 3.3	Организовывать испытания турбинного и гидромеханического оборудования с применением измерительной и испытательной аппаратуры гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по виду деятельности: «Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Навыки
Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	<ul style="list-style-type: none"> - выявления дефектов на оборудовании - разборки, ремонта и сборки простых узлов и механизмов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) - использования инструментов и контрольно-измерительных приборов при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов

2.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

номер ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 03	ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) - определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) 	Тема 1.3. Узлы и механизмы основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования	72	18
ПП. 03	ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) 	Тема 2.2. Узлы и механизмы гидромеханического оборудования		18

Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П – 36 ак.ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 03	72	концентрированно	3 курс, 5 семестр
Всего ПП. 03	72	концентрированно	3 курс, 5 семестр

2.2. Структура производственной практики

		и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) 3. Разборка, ремонт и сборка простых узлов и механизмов	оборудования	
		Тема 2.2. Узлы и механизмы гидромеханического оборудования	18	
		Тема 2.3. Систематизация материала по прохождению производственной практики	6	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП. 03. Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций		72
ПМ. 03. Организация работ по ремонту турбинного и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций		
Раздел 1. Технологические операции по ремонту турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС		36
Тема 1.1 Трудовая дисциплина	Содержание Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда. Проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 1.2. Дефекты гидротурбинного оборудования	Содержание Ознакомление и изучение опыта наставников по выявлению дефектов на гидротурбинном оборудовании. Получение навыка по выявлению дефектов на гидротурбинном оборудовании	6
Тема 1.3. Узлы и механизмы основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования	Содержание Ознакомление и изучение опыта наставников по разборке, ремонту и сборке простых узлов и механизмов основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования. Получение навыка сборки конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя)	18
	Получение навыка сборки конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя)	6
	Ознакомление и изучение опыта наставников. Получение навыка по определению состава и последовательности необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя)	6
Тема 1.4. Инструменты и	Содержание	6

контрольно-измерительные приборы при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов	Ознакомление и изучение опыта наставников. Получение навыка использования инструментов и контрольно-измерительных приборов при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов	6
Раздел 2. Технологические операции по ремонту гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС		36
Тема 2.1. Дефекты гидромеханического оборудования	Содержание Ознакомление и изучение опыта наставников по выявлению дефектов на гидротурбинном оборудовании. Получение навыка по выявлению дефектов на гидротурбинном оборудовании	12 6
	Контроль за соблюдением режима эксплуатации, очистка и промывка конструкций от загрязнения контроль за состоянием анткоррозионного покрытия металлических и железобетонных конструкций. Выполнение работ по устранению отдельных деформаций, мелкие разовые работы по устранению дефектов.	6
Тема 2.2. Узлы и механизмы гидромеханического оборудования	Содержание Ознакомление и изучение опыта наставников. Получение навыка разборки, ремонта и сборки простых узлов и механизмов гидромеханического оборудования	18 6
	Ознакомление и изучение опыта наставников сборки конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя).	6
	Получение навыка сборки конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя)	6
Тема 2.3. Систематизация материала по прохождению производственной практики	Содержание Актуализация полученных навыков. Формирование отчётной документации. Оформление дневника-отчёта.	6 4
	Комплексный дифференцированный зачёт	2
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачёта		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации):

- п. Светлогорск, Курейская ГЭС
- г. Дивногорск, филиал ЭН+ГЕНЕРАЦИЯ Красноярская ГЭС
- г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС
- г. Братск, ООО ЭН+ГИДРО Братская ГЭС
- г. Усть-Илимск, ООО ЭН+ГИДРО Усть-Илимская ГЭС
- п. Красная Поляна, Краснополянская ГЭС
- г. Братск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Братская ГЭС

п. Черемушки, Филиал ПАО «РусГидро» - «Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожнего»

г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 02.01.80 – 2012 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации.

Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 29.10.2012 № 1017: введен взамен стандарта ОАО «РусГидро» СТО 17330282.27.140.003-2008 «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»: разработан Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» при участии Некоммерческого партнерства «Гидроэнергетики России» и Открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». 2012. – 181 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» 15.05.08 № 251: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2008. – 82 с. - Текст: непосредственный.

4. СТО 02.03.69-2022 Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 13.09.2022 №686: введен взамен СТО РусГидро 02.03.69-2011 «Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования»: разработан Ассоциацией «Гидроэнергетика России». 2022. – 56 с. - Текст: непосредственный.

5. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учеб. / Е.Ф. Макаров. – Москва: ИРПО, Изд. центр Академия, 2013. - 448 с. - Текст: непосредственный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Степеньков Ю.А. Устройство и ремонт оборудования машинных цехов гидроэлектростанций: Учебник для подготовки рабочих на производстве / 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа. 1985. – 199 с. – (Профтехобразование). - Текст: непосредственный.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 03	ПК 3.1	- выявляет дефекты на оборудовании	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник-отчёт).
	ПК 3.2	- разбирает, ремонтирует и собирает простые узлы и механизмы основного и вспомогательного гидротурбинного оборудования - собирает конструкции из деталей по чертежам и схемам В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя) - определяет состав и последовательность необходимых действий при выполнении ремонтных работ насосов и запорной арматуры В/02.3 (ПС 20.020) (по запросу работодателя)	Дифференцированный зачёт по практике, оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 3.3	- использует инструменты и контрольно-измерительные приборы при выполнении технического обслуживания и ремонта гидроагрегатов	
	ОК 01	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте,	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач

		<p>анализирует и выделяет её составные части</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет этапы решения задачи, составляет план действий, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - анализирует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - разрабатывает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - определяет порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	
	ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - оценивает практическую значимость результатов поиска - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использует номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - анализирует формат оформления результатов поиска информации - использует программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	

	OK 03	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применяет современную научную профессиональную терминологию - определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования - понимает содержание актуальной нормативно-правовой документации - использует современную научную и профессиональную терминологию - осознаёт возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
	OK 04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывает работу коллектива и команды - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - понимает психологические основы деятельности коллектива 	
	OK 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - эффективно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - эффективно действует в чрезвычайных ситуациях 	

Приложение 1.4.
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
 - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
 - 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация и управление работами коллектива исполнителей»».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся долженⁱⁱⁱ:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK 01	- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;	- структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	-
OK 04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	
OK 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов, - правила построения устных сообщений	-
OK07	- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки,	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - правила поведения в чрезвычайных ситуациях	

ПК 4.1.	<ul style="list-style-type: none"> - определять главные направления в работе по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - планировать свою работу и работу подчиненных работников - рассчитывать количество материалов/ресурсов для выполнения работы - оформлять техническую и отчетную документацию 	<ul style="list-style-type: none"> - производственной и организационной структуры ГЭС/ГАЭС, специализации подразделений ГЭС/ГАЭС и производственных связей между ними - правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики, форм работы, требований к персоналу - нормативных, методических документов, регламентирующих деятельность участка по ремонту закрепленного оборудования - назначения и видов планов по работе с персоналом производственного участка, методик составления планов, критерии их оценки - мероприятий по корректировке различных производственных ситуаций для достижения оптимальности выполнения планов 	<ul style="list-style-type: none"> - составления планов работы персонала по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - организации подготовки рабочих мест для безопасного производства работ, площадок для размещения инструмента, оснастки, приспособлений для производства работ - составления заявок на получение материальных ценностей, контроля своевременности реализации, правильного хранения, использования и списания материальных ресурсов
ПК 4.2.	<ul style="list-style-type: none"> - ставить перед коллективом задачи по выполнению работ и контролировать их результаты - оценивать безопасность условий для выполнения работ - применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС и гидротехнических сооружениях - проводить обучение безопасным приемам труда - проводить инструктажи по охране труда на рабочем месте 	<ul style="list-style-type: none"> - видов технического обслуживания и ремонта оборудования, последовательность процессов, современных средств обработки информации - принципов и методов руководства оперативными действиями при решении задач, стоящих перед персоналом - нарядно-допускной системы - порядок вывода оборудования из работы для ремонта и испытаний по заявкам и 	<ul style="list-style-type: none"> - руководства персоналом, выполняющим работы по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - проведения целевого инструктажа ремонтному персоналу перед началом производства работ - контроля соблюдения ремонтными бригадами

	<ul style="list-style-type: none"> - оформлять табель учета рабочего времени - работать в команде - определять показатели для оценки результатов работы с персоналом 	<p><i>ввода его в работу</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладного программного обеспечения и информационные ресурсы в области организации управления производством - методик обучения безопасным приемам труда 	<p><i>требований охраны труда при производстве работ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществления информационного обмена по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересованными сторонами - учета рабочего времени - анализа результатов работы персонала производственного участка и принятие соответствующих решений
ПК 4.3.	<ul style="list-style-type: none"> - определять отклонения (нарушения) в работе оборудования ГЭС/ГАЭС - проводить мероприятия для корректировки производственных ситуаций, для достижения оптимальности выполнения планов - руководить работой звена (бригады) - организовывать взаимодействие между бригадами 	<p><i>- охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования охраны труда при эксплуатации электроустановок - организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ - перечень работ, выполняемых оперативным персоналом в порядке текущей эксплуатации на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС - требования безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования - технические характеристики, назначение, территориальное расположение 	<p><i>- подготовки рабочих мест и контроля состояния рабочих мест на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала станции, на территории и в помещениях ГЭС/ГАЭС для безопасного производства работ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения периодических обходов, осмотров основного и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС в соответствии с эксплуатационным графиком - допуска ремонтного персонала к производству работ на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС - контроля соблюдения ремонтными бригадами требований охраны труда при производстве работ; - контроля выполнения персоналом правил, производственных и должностных

	<p><i>закрепленного за участком оборудования</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - мероприятия по организации труда, порядок подготовки рабочих мест по всем видам работ - инструкции по охране труда, пожарной безопасности и взрывобезопасности - принципы ликвидации аварий на ГЭС/ГАЭС 	<p><i>инструкций, поддержания заданного режима работы оборудования ГЭС/ГАЭС</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля выполнения подчиненными поставленных задач - контроля производственной и трудовой дисциплины
--	--	--

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Часов вариативной части ОПОП-П для освоения программы профессионального модуля ПМ.04 Организация и управление работами коллектива исполнителей не предусмотрено.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Объем учебной нагрузки - 150 часов, в том числе вариативная часть - 0 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 102 часа, в том числе вариативная часть – 0 часов;

Практическая подготовка – 36 часов, в том числе производственная (по профилю специальности) практика 36 часов, в том числе вариативная часть 0 часов.

Консультации 0 час

2.2. Структура профессионального модуля

Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Объём ОП	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Обязательная часть ОП					Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)				
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						2 курс		3 курс		
					Всего	Теоретические занятия	Практическое занятие и лаборатория.	Практическая подготовка	Курсовая работа		3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	
	МДК 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей	114		12	-	102			30	-	-			102	
ПК 4.1 ОК 01, ОК 04	Раздел 1. Планирование работы персонала производственного участка	24	Экз.	6		24	16	8	8					24	
ПК 4.2, ОК 04, ОК 05, ОК 07	Раздел 2. Оперативное руководство работой персонала производственного участка ГЭС и ГАЭС	24				24	14	10	10					24	
ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01, ОК 04, ОК 05 ОК07	Раздел 3. Организация труда и контроль безопасного производства работ по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС	30				30	24	6	6					30	
ПК 4.2 ОК04, ОК05	Раздел 4. Оформление оперативно-технической и эксплуатационной документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием ГЭС/ГАЭС Елисеева	24				24	18	6	6					24	
Практическая подготовка															
ПК 4.2, ОК 04, ОК 05, ОК 07	ПП.04 Организация и управление работами коллектива исполнителей	36	ДЗ							36		-		36	
	Всего по профессиональному модулю	150	Экз.	6						66					

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Планирование работы персонала производственного участка		24/8	
МДК 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей			

Тема 1.1. Правила и формы работы с персоналом в организациях электроэнергетики	Содержание	16/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 04
	Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ. Требования к персоналу. Формы работы. Корпоративная культура в энергетике.	2	
	Функции управления: общее административное руководство, планирование, оперативное управление, контроль качества выполнения работ.	2	
	Производственная и организационная структура ГЭС/ГАЭС, специализация подразделений ГЭС/ГАЭС и производственные связи между ними. Структура управления каскадов ГЭС.	2	
	Персонал ГЭС/ГАЭС. Категории персонала. Численность персонала станции. Примерное штатное расписание промышленно-производственного персонала. Организационная структура оперативного обслуживания ГЭС.	2	
	Нормативные документы, регламентирующие деятельность участков по монтажу, эксплуатации и ремонту закрепленного технологического оборудования и гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС.	2	
	Организация работы коллектива: постановка задач, внутренний трудовой распорядок, права и обязанности. Должностные инструкции персонала.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 1 Оценка профессиональных навыков работника при составлении резюме	2	
	Практическое занятие 2 Изучения порядка ведения учета рабочего времени и заполнение табеля рабочего времени (по образцу)	2	
Тема 1.2. Планирование работы персонала производственного участка	Содержание	8/4	ПК 1.1 ОК 01 ОК 04
	Организации планирования, подготовки, производства технического обслуживания, ремонта и приемки из ремонта оборудования, зданий и сооружений гидроэлектростанций. Планирование работы трудового коллектива (персонала). Назначение и виды планов работы: плановые и внеочередные ремонты, работы по устранению дефектов, капитальные ремонты. Методики и порядок составления планов, критерии их оценки.	2	

	Основные положения системы сетевого планирования и управления. Современные средства обработки информации. Программное обеспечение и информационные ресурсы в области организации управления производством. Мероприятия по корректировке различных производственных ситуаций для достижения оптимальности выполнения планов. Оценка качества ремонтных работ	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 3 Разработка критериев оценки планов по работе трудового коллектива (персонала).	2	
	Практическое занятие 4 Изучение информационных ресурсов в организации управления производством	2	
Раздел 2. Оперативное руководство работой персонала производственного участка ГЭС и ГАЭС	24/10		
МДК 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей			
Тема 2.1. Оперативно-технологическое управление основным и вспомогательным оборудованием машинного зала	Содержание	18/6	ПК 4.2, ОК04, ОК05, ОК07
	Изучение структуры управления ГЭС/ГАЭС. Виды технического обслуживания и ремонта оборудования, последовательность процессов. Административно-хозяйственное и техническое руководство машинным цехом (участком), электромашинным и гидротехническим участком гидроэлектростанции (каскада ГЭС). Функции и задачи руководителя на производственном участке	2	
	Требования нормативной, технической и эксплуатационной документации по оперативно-технологическому управлению для выполнения работ на гидротехнических сооружениях и оборудовании ГЭС и ГАЭС. Требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС и гидротехнических сооружениях.	2	
	Организация оперативного обслуживания ГЭС/ГАЭС и каскадом ГЭС. Оперативно-технологическое управление основным и вспомогательным оборудованием машинного зала ГЭС/ГАЭС. Оперативные действия руководства. Основные задачи оперативного персонала.	2	ПК 4.2, ОК04, ОК05, ОК07

	Контроль технического состояния турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС. Организационно-технические мероприятия по выявлению дефектов турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС. Объем контроля.	2	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
	Графики обходов и осмотров оборудования и рабочих мест. Периодичность, порядок организации и проведения обходов и осмотров рабочих мест, Объекты осмотра и рекомендуемое время для осмотра одной смены.	2	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
	Учет технологических нарушений в работе гидромеханического оборудования ГЭС/ГАЭС. Учет выполнения профилактических противоаварийных и противопожарных мероприятий. Графики осмотров и обходов оборудования.	2	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
	В том числе практических занятий	6	ПК4.2, OK04, OK05, OK07
	Практическое занятие 1 Ознакомление с функциями и задачами персонала турбинного цеха ГЭС/ГАЭС по должностным инструкциям.	2	
	Практическое занятие 2 Изучение порядка составления планов и графиков: обходов, осмотров и натурных наблюдений. Составление графика осмотров и обходов оборудования (по образцу).	2	
	Практическое занятие 3 Составление графика осмотров и обходов зданий и сооружений (по образцу).	2	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
Тема 2.2. Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности работ	Содержание	6/4	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
	Организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ. Нарядно-допускная система. Работники, организующие и обеспечивающие безопасное выполнение работ. Порядок вывода оборудования из работы для ремонта и испытаний по заявкам и ввода его в работу	2	
	В том числе практических занятий	4	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
	Практическое занятие 4 Изучение и анализ причин аварий на ГЭС/ГАЭС	2	
	Практическое занятие 5 Изучение перечня работ повышенной опасности, выполняемых по нарядам. Оформление наряда-допуска на производство работ повышенной опасности (по образцу).	2	ПК 4.2, OK04, OK05, OK07
Раздел 3. Организация труда и контроль безопасного производства работ по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного		30/6	

оборудования ГЭС/ГАЭС			
МДК 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей			
Тема 3.1. Общие требования безопасности	Содержание Требования безопасности на территории и в производственных помещениях ГЭС/ГАЭС	2 2	ПК 4.3, ОК07
Тема 3.2. Обслуживание оборудования	Содержание Инструкции по охране труда и технике безопасности. Требования безопасности при подготовке к монтажным работам и в процессе их выполнения	2 2	ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01, ОК 04, ОК 05 ОК07
Тема 3.3. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ	Содержание Работы в порядке текущей эксплуатации ГЭС/ГАЭС, работы по распоряжению, работы по наряду-допуску В том числе практических занятий Практическое занятие 1 Составление наряда-допуска на производство работ повышенной опасности.	4/2 2 2 2	ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01, ОК 04, ОК 05 ОК 07
Тема 3.4. Охрана и безопасность труда при выполнении отдельных видов работ	Содержание Подъем и транспортирование тяжестей, разгрузка и погрузка грузов, складирование грузов, перевозка опасных и тяжеловесных грузов	2 2	ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 04
Тема 3.5. Охрана труда при производстве изоляционных работ	Содержание Соответствие применяемых материалов требованиям технической документации. Использование средств индивидуальной защиты	2 2	ПК 4.3 ОК 07
Тема 3.6. Охрана и безопасность труда при обслуживании водного хозяйства	Содержание Применение спасательных средств. Водные переправы работников ГЭС	2 2	ПК 4.3 ОК 04
Тема 3.7. Охрана труда и меры безопасности при обслуживании гидро сооружений	Содержание Соблюдение требований безопасности при обслуживании гидро сооружений. Меры безопасности в зимний период. Водолазные работы	2 2	ПК 1.1 ОК 01
Тема 3.8. Обслуживание оборудования ГЭС/ГАЭС	Содержание Требования техники безопасности при осмотре камеры работающих гидроагрегатов, при ремонте оборудования находящегося под давлением	2 2	ПК 4.1 ПК 4.3 ОК04
Тема 3.9. Текущие и	Содержание	2	ПК 4.2

аварийные работы	Меры безопасности при ремонтных работах на рабочем колесе гидротурбины и других вращающихся частях агрегата	2	ПК 4.3 ОК04
Тема 3.10. Требования охраны труда по оказанию первой помощи	Содержание	6/4	ПК 4.3 ОК 01 ОК 04 ОК 05
	Схемы действий по оказанию первой помощи при ушибах, переломах, ожогах, травмах	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 2 Защита от поражения электрическим током при выполнении ремонтных работ	2	
	Практическое занятие 3 Порядок расследования несчастных случаев на производстве	2	
	Содержание Плакаты, знаки безопасности, применяемые при ремонте и эксплуатации гидротехнических сооружений и гидротехнического оборудования, их смысловые значения, места установки	2 2	
Тема 3.11. Мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ на электроустановках	Содержание	2	ОК 01
Тема 3.12. Контроль за соблюдением требований техники безопасности на предприятиях электроэнергетики	Надзорные органы, обязанности компаний, обучение и проверка знаний руководителей и работников	2	
	Раздел 4. Оформление оперативно-технической и эксплуатационной документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием ГЭС/ГАЭС	24/6	ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 04
МДК 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей	Содержание	24/6	
	Нормативные материалы по оперативному управлению производством.	2	
	Методические материалы по оперативному управлению производством	2	
	Рекомендуемые формы и перечень оперативно-технической и технической документации, требования к ее оформлению.	2	
	Порядок ведения оперативных переговоров с оперативным персоналом.	2	
	Порядок ведения оперативных переговоров с диспетчерским персоналом.	2	
	Порядок заполнения бланков (формуляры) оперативно-технической документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием ГЭС/ГАЭС.	2	

	Порядок заполнения бланков (формуляры) эксплуатационной документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием ГЭС/ГАЭС.	2	
	Инструкции по заполнению технических журналов.	2	
	Хранение документации.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 1 Заполнение журналов осмотра и инструментальных наблюдений за гидротехническими сооружениями и их отдельными элементами (по образцу).	2	
	Практическое занятие 2 Изучение инструкции о ведении оперативных переговоров и оперативной документации. Ведение записей в оперативном журнале (по образцу)	2	
	Практическое занятие 3 Разработка схемы размещения составных частей оборудования при капитальном ремонте гидроагрегата ГЭС в ППР (по образцу из ППР).	2	
	Промежуточная аттестация: экзамен по МДК 04.01	6	
Производственная практика		34	
Виды работ:			
<i>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачёт</i>		2	
Всего		150	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Кабинет механического оборудования и металлоконструкций ГТС, их монтажа и эксплуатации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Лаборатория основного гидроэнергетического оборудования ГЭС, его монтажа и эксплуатации» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 05.02.126-2020 Правила организации безопасного обслуживания гидротехнических сооружений, гидросилового и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций: стандарт организации ПАО «РусГидро»: утвержден и введен в действие Приказом ПАО «РусГидро» от №: введен впервые: разработан Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»). 2020. - 56 с. - Текст: непосредственный.

2. СТО 70238424.27.140.012-2011 Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования: стандарт организации НП «ИНВЭЛ»: принят и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 21.01.2011 № 03: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2011. - 104 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО 02.01.80 – 2012 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации. Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 29.10.2012 № 1017: введен взамен стандарта ОАО «РусГидро» СТО 17330282.27.140.003-2008 «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»: разработан Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» при участии Некоммерческого партнерства «Гидроэнергетики России» и Открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». 2012. – 181 с. - Текст: непосредственный.

4. СТО17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» 15.05.08 № 251: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2008. – 82 с. - Текст: непосредственный.

5. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации: Министерство энергетики Российской Федерации: Утверждены приказом Минэнерго России от 22 сентября 2020 года N 796 (с изменениями на 30 ноября 2022 года): Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 января 2021 года, регистрационный N 62115.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (с изменениями): [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901865958>

2. Степеньков Ю.А. Устройство и ремонт оборудования машинных цехов гидроэлектростанций: Учебник для подготовки рабочих на производстве / 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа. 1985. – 199 с. – (Профтехобразование). - Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки²
ПК 4.1. Планировать работу персонала производственного участка	<ul style="list-style-type: none"> - определяет главные направления в работе по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - планирует свою работу и работу подчиненных работников - рассчитывает количество материалов/ресурсов для выполнения работы - оформляет техническую и отчетную документацию - знает производственную и организационную структуры ГЭС/ГАЭС, специализацию подразделений ГЭС/ГАЭС и производственные связи между ними - изучил правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики, формы работы, требования к персоналу - разбирается в нормативных, методических документах, регламентирующих деятельность участка по ремонту закрепленного оборудования - знает назначения и виды планов по работе с персоналом производственного участка, методику составления планов, критерии их оценки - ознакомлен с мероприятиями по корректировке различных производственных ситуаций для достижения оптимальности выполнения планов - составляет планы работы персонала по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - организует подготовку рабочих мест для безопасного производства работ, площадки для размещения инструмента, оснастки, приспособлений для производства работ - составляет заявки на получение материальных ценностей, контролирует своевременность реализации, правильного хранения, использования и списания материальных ресурсов 	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса, экзамен
ПК 4.2. Определять оперативное руководство подчиненным персоналом гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций	<ul style="list-style-type: none"> - ставит перед коллективом задачи по выполнению работ и контролирует их результаты - оценивает безопасность условий для выполнения работ - применяет требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС и гидротехнических сооружениях - проводит обучение безопасным приемам труда - проводит инструктажи по охране труда на рабочем месте 	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса, экзамен

	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет табель учета рабочего времени - работает в команде - определяет показатели для оценки результатов работы с персоналом - изучил виды технического обслуживания и ремонта оборудования, последовательность процессов, современных средств обработки информации - ознакомлен с принципами и методами руководства оперативными действиями при решении задач, стоящих перед персоналом - знает нарядно-допускной системы - знает порядок вывода оборудования из работы для ремонта и испытаний по заявкам и ввода его в работу - изучил прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области организации управления производством - ознакомлен с методикой обучения безопасным приемам труда - изучил обязанности руководства персоналом, выполняющим работы по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - ознакомлен с порядком проведения целевого инструктажа ремонтному персоналу перед началом производства работ - ознакомлен с этапами проведения контроля соблюдения ремонтными бригадами требований охраны труда при производстве работ - осуществляет информационный обмен по вопросам эксплуатации оборудования со всеми заинтересованными сторонами - ознакомлен с порядком проведения учета рабочего времени - проводит анализ результатов работы персонала производственного участка и принимает соответствующих решений 	
ПК 4.3. Выполнять мероприятия по обеспечению условий безопасного производства гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций.	<ul style="list-style-type: none"> - определяет отклонения (нарушения) в работе оборудования ГЭС/ГАЭС; - проводит мероприятия для корректировки производственных ситуаций, для достижения оптимальности выполнения планов; - разбирается в тонкостях работы звена (бригады); - организовывает взаимодействие между бригадами - знает охрану труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования; - знает требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; - разбирается в организационных и технических мероприятиях, обеспечивающих безопасность выполнения работ; - ознакомлен с перечнем работ, выполняемых 	Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка устного опроса, экзамен

	<p>оперативным персоналом в порядке текущей эксплуатации на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования; - знает технические характеристики, назначение, территориальное расположение закрепленного за участком оборудования; - ознакомлен с мероприятиями по организации труда, с порядком подготовки рабочих мест по всем видам работ; - ознакомлен с инструкциями по охране труда, пожарной безопасности и взрывобезопасности; - знает принципы ликвидации аварий на ГЭС/ГАЭС - осуществляет подготовку рабочих мест и контроль состояния рабочих мест на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала станции, на территории и в помещениях ГЭС/ГАЭС для безопасного производства работ; - выполняет периодические обходы, осмотры основного и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС в соответствии с эксплуатационным графиком; - ознакомлен с правилами допуска ремонтного персонала к производству работ на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала ГЭС/ГАЭС; - ознакомлен с порядком контроля соблюдения ремонтными бригадами требований охраны труда при производстве работ; - ознакомлен с порядком проведения контроля выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания заданного режима работы оборудования ГЭС/ГАЭС; - ознакомлен с порядком проведения контроля выполнения подчиненными поставленных задач; - ознакомлен с порядком проведения контроля производственной и трудовой дисциплины 	
OK01	<ul style="list-style-type: none"> - определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - знает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 	Оценка эффективности и качества выполнения задач
OK04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывает работу коллектива и команды - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - разбирается в психологических основах деятельности коллектива - разбирается в психологических особенностях личности 	Оценка эффективности и качества выполнения задач
OK05	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке 	Оценка эффективности и качества выполнения задач

	<ul style="list-style-type: none"> - проявлять толерантность в рабочем коллективе - разбирается в правилах оформления документов - знает правила построения устных сообщений 	
OK07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности <p style="text-align: right;">13.02.04</p> <p>Гидроэлектроэнергетические установки,</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбирается в правилах экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - знает правила поведения в чрезвычайных ситуациях 	Оценка эффективности и качества выполнения задач

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПП.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА
ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**
**по ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА
ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 - 1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:
 - 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики
 - 1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 - 2.1. Трудоемкость освоения производственной практики
 - 2.2. Структура производственной практики
 - 2.3. Содержание производственной практики
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
 - 3.3. Общие требования к организации производственной практики
 - 3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ КОЛЛЕКТИВА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>ПП.04 Организация и управление работами коллектива исполнителей</i>	<i>ПМ 04 Организация и управление работами коллектива исполнителей</i>	<i>МДК. 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей</i>
--	--	---

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ПК 4.1.	Планировать свою работу и работу подчиненных работников, оформлять техническую и отчетную документацию
ПК 4.2	Ставить перед коллективом задачи по выполнению работ и контролировать их результаты, оценивать безопасность условий для выполнения работ
ПК 4.3	Определять отклонения (нарушения) в работе оборудования ГЭС/ГАЭС, контролировать соблюдение ремонтными бригадами требований охраны труда при производстве работ
ОК 01	Определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
ОК 04	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 05	Излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК 07	Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по виду деятельности: «Организация и управление работами коллектива исполнителей».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Навыки
Организация и управление работами коллектива исполнителей	<ul style="list-style-type: none"> - организация подготовки рабочих мест для безопасного производства работ, площадок для размещения инструмента, оснастки, приспособлений для производства работ - руководства персоналом, выполняющим работы по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - подготовки рабочих мест и контроля состояния рабочих мест на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала станции, на территории и в помещениях ГЭС/ГАЭС для безопасного производства работ - контроля выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания заданного режима работы оборудования ГЭС/ГАЭС

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 04	36	концентрированно	3 курс, 6 семестр
Всего ПП. 04	36	концентрированно	3 курс, 6 семестр

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП. 04. Организация и управление работами коллектива исполнителей.				36
ПМ. 04. Организация и управление работами коллектива исполнителей.				
ПК 4.1	Раздел 1. Планирование работы персонала производственного участка	<ul style="list-style-type: none"> - организация подготовки рабочих мест для безопасного производства работ, площадок для размещения инструмента, оснастки, приспособлений для производства работ - руководства персоналом, выполняющим работы по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и 	<p>Тема 1.1. Трудовая дисциплина</p> <p>Тема 1.2. Организация работы коллектива: постановка задач, внутренний трудовой распорядок, права и обязанности. Должностные инструкции персонала.</p>	6 6

ПК 4.2	Раздел 2. Технологические операции по ремонту турбинного оборудования ГЭС/ГАЭС	вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС - подготовки рабочих мест и контроля состояния рабочих мест на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала станции, на территории и в помещениях ГЭС/ГАЭС для безопасного производства работ - контроля выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания заданного режима работы оборудования ГЭС/ГАЭС	Тема 1.3 Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности работ	6
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Раздел 3. Организация труда и контроль безопасного производства работ по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС		Тема 1.4. Контроль за соблюдением требований техники безопасности на предприятиях электроэнергетики	6
ПК4.2	Раздел 4. Оформление оперативно-технической и эксплуатационной документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием ГЭС/ГАЭС		Тема 1.5. Оформление оперативно-технической и эксплуатационной документации	6
			Тема 1.6. Систематизация материала по прохождению производственной практики	6
ВСЕГО				36

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП. 04. Организация и управление работами коллектива исполнителей. ПМ. 04. Организация и управление работами коллектива исполнителей. МДК 04.01 Организация и управление работами коллектива исполнителей		36
Тема 1.1 Трудовая дисциплина	Содержание Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда. Проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 1.2. Организация работы коллектива: постановка задач, внутренний трудовой распорядок, права и обязанности. Должностные инструкции персонала.	Содержание Планирование работы трудового коллектива (персонала). Назначение и виды планов работы: плановые и внеочередные ремонты, работы по устранению дефектов, капитальные ремонты. Методики и порядок составления планов, критерии их оценки.	6
Тема 1.3. Организационно-	Содержание	6

технические мероприятия по обеспечению безопасности работ	Организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ. Нарядно-допускная система. Работники, организующие и обеспечивающие безопасное выполнение работ. Порядок вывода оборудования из работы для ремонта и испытаний по заявкам и ввода его в работу.	6
Тема 1.4. Контроль за соблюдением требований техники безопасности на предприятиях электроэнергетики	Содержание Надзорные органы, обязанности компаний, обучение и проверка знаний руководителей и работников. Меры безопасности при ремонтных работах на рабочем колесе гидротурбины и других вращающихся частях агрегата	6
Тема 1.5. Оформление оперативно-технической и эксплуатационной документации	Содержание Нормативные и методические материалы по оперативному управлению производством. Рекомендуемые формы и перечень оперативно-технической и технической документации, требования к ее оформлению. Порядок заполнения бланков (формуляры) оперативно-технической документации при оперативно-технологическом управлении оборудованием ГЭС/ГАЭС.	6
Тема 1.6. Систематизация материала по прохождению производственной практики	Содержание Актуализация полученных навыков. Формирование отчётной документации. Оформление дневника-отчёта. Дифференцированный зачёт	4 2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации):

- п. Светлогорск, Курейская ГЭС
- г. Дивногорск, филиал ЭН+ГЕНЕРАЦИЯ Красноярская ГЭС
- г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС
- г. Братск, ООО ЭН+ГИДРО Братская ГЭС
- г. Усть-Илимск, ООО ЭН+ГИДРО Усть-Илимская ГЭС
- п. Красная Поляна, Краснополянская ГЭС
- г. Братск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Братская ГЭС
- п. Черемушки, Филиал ПАО «РусГидро» - «Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожнего»
- г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. СТО 05.02.126-2020 Правила организации безопасного обслуживания гидротехнических сооружений, гидросилового и гидромеханического оборудования гидроэлектростанций: стандарт организации ПАО «РусГидро»: утвержден и введен в действие Приказом ПАО «РусГидро» от №: введен впервые: разработан Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»). 2020. - 56 с. - Текст: непосредственный.

2. СТО 70238424.27.140.012-2011 Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования: стандарт организации НП «ИНВЭЛ»: принят и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 21.01.2011 № 03: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2011. - 104 с. - Текст: непосредственный.

3. СТО 02.01.80 – 2012 Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Правила эксплуатации. Нормы и требования: Стандарт ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро (ПАО «РусГидро»): утвержден и введен в действие приказом ПАО «РусГидро» от 29.10.2012 № 1017: введен взамен стандарта ОАО «РусГидро» СТО 17330282.27.140.003-2008 «Гидротехнические сооружения ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»: разработан Департаментом технической политики и методологии стандартизации ОАО «РусГидро» при участии Некоммерческого партнерства «Гидроэнергетики России» и Открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева». 2012. – 181 с. - Текст: непосредственный.

4. СТО17330282.27.140.005-2008. Гидротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России»: принят и введен в действие приказом ОАО РАО «ЕЭС России» 15.05.08 № 251: введен впервые: разработан НП «Гидроэнергетика России», Филиал ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС». 2008. – 82 с. - Текст: непосредственный.

5. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации: Министерство энергетики Российской Федерации: Утверждены приказом Минэнерго России от 22 сентября 2020 года N 796 (с изменениями на 30 ноября 2022 года): Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 января 2021 года, регистрационный N 62115.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (с изменениями): [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/901865958>

2. Степеньков Ю.А. Устройство и ремонт оборудования машинных цехов гидроэлектростанций: Учебник для подготовки рабочих на производстве / 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа. 1985. – 199 с. – (Профтехобразование). - Текст: непосредственный.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 04	ПК 4.1	- организация подготовки рабочих мест для безопасного производства работ, площадок для размещения инструмента, оснастки, приспособлений для производства работ	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник-отчёт). Дифференцированный зачёт по практике, оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 4.2	- руководства персоналом, выполняющим работы по монтажу, эксплуатации и ремонту механического, основного гидроэнергетического и вспомогательного оборудования ГЭС/ГАЭС	
	ПК 4.3	- подготовки рабочих мест и контроля состояния рабочих мест на основном и вспомогательном оборудовании машинного зала станции, на территории и в помещениях ГЭС/ГАЭС для безопасного производства работ - контроля выполнения персоналом правил, производственных и должностных инструкций, поддержания заданного режима работы оборудования ГЭС/ГАЭС	

	OK 01	<ul style="list-style-type: none"> - определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - знает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
	OK 04	<ul style="list-style-type: none"> - организовывает работу коллектива и команды - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - разбирается в психологических основах деятельности коллектива - разбирается в психологических особенностях личности 	
	OK 05	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе - разбирается в правилах оформления документов - знает правила построения устных сообщений 	
	OK 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки, - разбирается в правилах экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - знает правила поведения в чрезвычайных ситуациях 	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18897 СТРОПАЛЬЩИК»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля**
 - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля**
 - 2.2. Структура профессионального модуля**
 - 2.3. Содержание профессионального модуля**
 - 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)**
- 3. Условия реализации профессионального модуля**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение**
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18897 "СТРОПАЛЬЩИК"»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Освоение работ по профессии 18897 «Стропальщик».

Профессиональный модуль осваивается за счёт вариативной части образовательной программы. По окончании изучения модуля, студентам выдаются корочки “Стропальщика 2 разряда”, по решению профессиональной комиссии работодателя, разряд может быть увеличен студентам, сдавшим теоретическую и практическую части на “отлично” или “хорошо”. Задания теоретической и практической частей, разрабатываются совместно с работодателем. Состав профессиональной комиссии работодателя определяется приказом по ОУ с согласованием работодателя.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен^{iv}:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;- методы работы в профессиональной и смежных сферах;- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	
OK 02. Использовать	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации,	<ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных	

	<p>современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности. 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; 	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в 	

	- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	чрезвычайных ситуациях.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 5.1. Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки.	<ul style="list-style-type: none"> - определять массу перемещаемого груза; - выбирать способы безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях; 	<ul style="list-style-type: none"> - схемы строповки и зацепки грузов, способы безопасной кантовки грузов, места застроповки типовых грузов; - способы определения массы груза; - визуальное определение массы и центра тяжести перемещаемых грузов; - наиболее удобные места строповки грузов; 	<ul style="list-style-type: none"> - проверять исправность съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и наличие на них бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности; - проверять исправность тары (Т) и наличие на ней маркировки о ее назначении, порядковым номере, собственной массе и массе брутто; - проверять наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, крюков,

			лестниц, площадок, подкладок и прокладок), необходимых для выполнения работ, в соответствии с ППР или ТК
ПК 5.2. Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки.	- применять навыки безопасного выполнения работ;	<p><i>- настоящую производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству работ с применением ПС;</i></p> <p><i>- типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами;</i></p> <p><i>- установленный на предприятии порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком;</i></p> <p><i>- правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов средней сложности;</i></p>	<p><i>- получать задание на определенный вид работы от инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС;</i></p> <p><i>- проверять устойчивость груза и правильность его строповки.</i></p>
ПК 5.3. Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Сращивание и связывание стропов разными узлами.	- определять пригодность строп, грузозахватных приспособлений и тары;	<p><i>- устройство, назначение, порядок применения и конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары (Т);</i></p> <p><i>- нормы браковки стальных канатов стропов, цепей стропов, текстильных стропов и тары;</i></p> <p><i>- сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания;</i></p>	<p><i>- знать устройство, назначение, порядок применения и конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары (Т);</i></p> <p><i>- знать нормы браковки стальных канатов стропов, цепей стропов, текстильных стропов и тары;</i></p> <p><i>- знать сроки эксплуатации</i></p>

		<ul style="list-style-type: none"> - способы сращивания и связывания стропов; - принцип работы грузозахватных приспособлений. 	<ul style="list-style-type: none"> стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания; - способы сращивания и связывания стропов; - знать принцип работы грузозахватных приспособлений.
--	--	---	--

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объе м часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1, ПК 5.3.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять массу перемещаемого груза; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схемы строповки и зацепки грузов, способы безопасной кантовки грузов, места застроповки типовых грузов; - наиболее удобные места строповки грузов; - способы определения массы груза; - визуальное определение массы и центра тяжести перемещаемых грузов; - настоящую производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству 	<p>Тема 1.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к стропальщику</p>	8	углубление подготовки обучающихся, как необходимого условия обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с потребностями регионального рынка труда.

		работ с применением ПС;			
2	ПК 5.1., ПК 5.2.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать способы безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях; - применять навыки безопасного выполнения работ; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами; - правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов средней сложности; 	<p>Тема 2. Общие сведения о грузоподъёмных машинах и механизмах</p>	12	
3	ПК 5.3.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пригодность строп, грузозахватных приспособлений и тары; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, назначение, порядок применения и конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары (Т); 	<p>Тема 3 Грузозахватные органы, грузозахватные приспособления и тара</p>	12	

		<p>- нормы браковки стальных канатов стропов, цепей стропов, текстильных стропов и тары;</p> <p>- сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания;</p> <p>- способы срашивания и связывания стропов;</p>			
4	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	<p>Умения:</p> <p>- применять навыки безопасного выполнения работ;</p> <p>Знания:</p> <p>- настоящую производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству работ с применением ПС;</p> <p>- типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами;</p>	<p>Тема 4 Безопасность работ и охрана труда стропальщика</p>	14	
5	ПК 5.1, ПК 5.3	<p>Умения:</p> <p>- выбирать способы безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях;</p> <p>- применять навыки</p>	<p>Тема 5 Организация производственных работ</p>	8	

		<p>безопасного выполнения работ;</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настоящую производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству работ с применением ПС; - типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами; 			
ИТОГО			54		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Объем учебной нагрузки - 186 часов, в том числе вариативная часть - 162 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 66 часов, в том числе вариативная часть – 54 часа;

Практическая подготовка - 108 часов, в том числе учебная практика 72 часа, производственная (по профилю специальности) практика 36 часов, в том числе вариативная часть 108 часов.

Промежуточная аттестация, в том числе:

МДК.05.01 в форме экзамена – 6 часов;

ПМ.06 (в форме квалификационного экзамена по модулю) с присвоением 3 разряда – 6 часов.

2.2. Структура профессионального модуля

Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Объем ОП	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Обязательная часть ОП					Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)						
					Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						1 курс		2 курс		3 курс		
					Форма	Часы	Всего	Теоретические занятия	Практическая подготовка		Практическая подгот.	Курсовая работа	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	ПМ.05 Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик	186	Э(ппоM)	6	-	66	32	34	-	-	162	-	-	-	186	-	-
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	МДК.05.01 Технология работ по профессии стропальщик	72	Э	6	-	66	32	34	-	-	54	-	-	-	72	-	-
Практическая подготовка																	
	УП.05.01 Учебная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик	72	ДЗ	-	-	-	-	-	-	-	72	-	-	-	72	-	-
	ПП.05.01 Производственная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик	36	ДЗ	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	36	-	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий.	Объем, ак. ч. / в том числе в форме	Коды компетенций, формированию

		практической подготовки, ак. ч.	которых способствует элемент программы
МДК.05.01 Технология работ по профессии стропальщик			72
Тема 1. Основные требования, предъявляемые к стропальщику	Содержание Введение. Общие сведения о производстве и профессии. Повышенные требования к стропальным работам по безопасности труда. Знания и умения стропальщика. Строительные нормы и правила производства стропальных работ Подготовка и аттестация стропальщиков. Порядок допуска к работе. Подчиненность стропальщика. Одежда и средства индивидуальной защиты. Производственная санитария и гигиена. Рабочее место стропальщика.	8/4 2 2	ПК 5.1, ПК 5.3. ОК 01, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1 Знания и умения стропальщика. Допуск к самостоятельной работе	2	
	Практическое занятие 2 Обучение и аттестация стропальщиков	2	
Тема 2. Общие сведения о грузоподъемных машинах и механизмах	Содержание Типы грузоподъемных машин и механизмов. Краны мостового и козлового типа. Краны стрелового типа: башенные и стреловые самоходные. Устройство, назначение, технические характеристики. Параметры кранов. Приборы и устройства безопасности на кранах. Назначение приборов	12/8 2 2	ПК 5.1, ПК 5.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 3 Параметры грузоподъемных машин и механизмов. Грузовая характеристика грузоподъемных машин и механизмов	2	
	Практическое занятие 4 Конструктивные части мостовых и козловых кранов, механизмы	2	

	кранов. Электропитание и блокировки на кранах		
	Практическое занятие 5 Основные параметры башенных кранов. Определение грузовой характеристики крана КБ-415	2	
	Практическое занятие 6 Тест по теме: Общие сведения о грузоподъёмных машинах и механизмах	2	
Тема 3 Грузозахватные органы, грузозахватные приспособления и тара	Содержание Классификация, условные обозначения по ГОСТ 3241-91. Канаты стальные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2) Способы соединения концов канатов. Конструктивные особенности стальных, пеньковых и синтетических канатов	12/6	ПК 5.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Общие сведения о грузозахватных приспособлениях. Классификация. Назначение и составные части стропов. Конструкция и разновидности стальных, текстильных и цепных стропов. Сращивание строп разными узлами, сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания. Маркировка стропов. Браковка стропов	2	
	Назначение, конструкция и разновидности траверс. Маркировка траверс. Браковка траверс. Назначение, разновидность и маркировка тары.	2	
	Назначение, конструктивные особенности разновидности съемных зажимных грузозахватных приспособлений. Браковка.		
	Назначение и классификация тары. Маркировка тары. Манипуляционные знаки на таре. Осмотр и браковка тары.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 7 Работа с наглядным пособием: Основные типы и маркировка стропов. Траверсы. Съемные зажимные грузозахватные приспособления. Тара.	2	
	Практическое занятие 8 Работа с наглядным пособием: Нормы браковки съемных грузозахватных приспособлений	2	

	Практическое занятие 9 Тест по теме: Общие сведения о грузоподъёмных машинах и механизмах	2	
Тема 4 Безопасность работ и охрана труда стропальщика	Содержание Основные требования производственной инструкции для стропальщиков. Надзор за соблюдением производственных инструкций. Порядок проведения инструктажей. Порядок расследования несчастных случаев. Правила поведения на территории. Требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов. Требования охраны труда при размещении грузов	14/6	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Основы промышленной безопасности. Сведения об организации безопасной эксплуатации кранов	2	
	Действие электрического тока на человека. Причины электротравматизма. Правила электробезопасности при выполнении стропальных работ. Правила выхода из зоны растекания тока. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим. Безопасность работы с электроинструментом	2	
	Доврачебная помощь пострадавшему. Требования к аптечке. Вентиляция легких и наружный массаж сердца. Доврачебная помощь при ранениях и кровотечениях, при ушибах и растижениях, при переломах, при черепно-мозговой травме, при травме глаз, при ожогах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 10 Общие требования безопасности при проведении стропальных работ. Требования к персоналу, выполняющему работы с применением грузоподъемных механизмов	2	
	Практическое занятие 11 Работа с индивидуальными картами по теме «Оказание первой доврачебной помощи при несчастном случае»	2	
	Практическое занятие 12 Тест по теме «Безопасность труда»	2	

Тема 5 Организация производственных раб	Содержание	8/4	ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Содержание	8/4	
	Основы промышленной безопасности. Сведения об организации безопасной эксплуатации кранов.	2	
	Правила безопасности при ведении стропальных работ. Основные меры безопасности, изложенные в проектах производства работ и технологических картах.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 13 Ознакомление с технологическими картами и проектами производства работ. Ответы на контрольные вопросы	2	
	Практическое занятие 14 Элементы государственного регулирования промышленной безопасности. Надзор за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов	2	
Тема 6 Производство работ с применением грузоподъемных машин (кранов)	Содержание	12/6	ПК 5.1, ПК 5.2. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Рациональная организация рабочего места при строповке и увязке различных строительных грузов и конструкций. Сигнализация и связь при выполнении стропальных работ. Знаковая сигнализация без флагков и с флагками. Сигнализация голосом. Порядок назначения сигнальщика при производстве работ с кранами	2	
	Виды опасных зон. Схема расположения опасных зон при работе башенного крана. Определение опасной зоны при работе стрелового крана. Установка стреловых кранов вблизи ЛЭП. Безопасное выполнение стропальных работ. Ознакомление с нарядом-допуском.	2	
	Правила строповки, подъема и перемещения мелкоштучных грузов, емкостей с растворной и бетонной смесями, лесных грузов, сборных железобетонных и металлических конструкций и изделий, подмостей, технологического оборудования и других крупноразмерных строительных грузов. Складирование грузов на строительной площадке. Правила складирования железобетонных	2	

	конструкций, труб, металлоконструкций, лесоматериалов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 15 Рекомендуемая знаковая сигнализация при перемещении груза кранами	2	
	Практическое занятие 16 Определение границ опасных зон в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» по картам преподавателя	2	
	Практическое занятие 17 Ознакомление с нарядом-допуском	2	
Учебная практика Виды работ: 1. Выбор грузозахватных устройств и приспособлений, соответствующие схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза. 2. Определение пригодности стропов. 3. Сращивать и связывать стропы разными узлами. 4. Чтение чертежей, схем строповки грузов. 5. Рационально организовывать рабочее место при строповке и увязке различных строительных грузов и конструкций. 6. Выполнять строповку и увязку мелкоштучных грузов. 7. Выполнять строповку емкостей с растворной и бетонной смесями. 8. Выполнять строповку и увязку лесных грузов. 9. Выполнять строповку и увязку сборных железобетонных и металлических конструкций и изделий, подмостей и других крупноразмерных строительных грузов. 10. Выполнять строповку и увязку технологического оборудования. 11. Подавать сигналы машинисту крана (крановщику) и наблюдать за грузом при подъеме, перемещении и укладке. 12. Отцеплять стропы на месте установки или укладки. 13. Соблюдать правила безопасности работ.	72	ПК 5.1, ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	
Производственная практика Виды работ: 1. Выбор грузозахватных устройств и приспособлений, соответствующих схеме строповки, массе	36	ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	

<p>и размерам перемещаемого груза.</p> <p>2. Определение пригодности стропов.</p> <p>3. Читать чертежи, схемы строповки грузов.</p> <p>4. Рационально организовывать рабочее место при строповке и увязке различных строительных грузов и конструкций.</p> <p>5. Определение массы и центра тяжести перемещаемых грузов.</p> <p>6. Выбирать наиболее удобные места строповки грузов.</p> <p>7. Точно применять стропы, цепи, канаты.</p> <p>8. Производить строповку, подъем и перемещение различных групп строительных грузов и конструкций.</p>		OK 01, OK 02, OK 04, OK 07, OK 09
<i>Промежуточная аттестация – экзамен по МДК05.01</i>	6	
<i>Промежуточная аттестация: экзамен по модулю</i>	6	
Всего	186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета по профессиональному модулю.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места для слушателей;
- классная доска;

Технические средства обучения:

- комплект учебно-методических материалов по МДК, включая образовательные электронные ресурсы;

Оборудование учебной мастерской:

- комплект строп, комплект обучающих видеофильмов по вопросам профессионального модуля.

Учебно-наглядные пособия:

Учебный стенд – тренажер «Стропальные работы», который укомплектован:

- Макет башмака для раствора
- Ящик для раствора
- Макет стеновой плиты
- Труба металлическая, длина 2,5 м

Набор грузозахватных приспособлений:

- Захват для листа вертикальный
- Захват для листа горизонтальный
- Захват для бочек
- траверса линейная
- траверса пространственная Н-образная

Набор стропов:

- строп канатный двухпетлевой
- строп канатный кольцевой
- строп канатный одноветвевой
- строп канатный двухветвевой
- строп четырехветвевой
- строп цепной кольцевой
- строп цепной одноветвевой
- строп цепной двухветвевой
- строп текстильный двухпетлевой
- строп текстильный кольцевой
- строп текстильный двухветвевой

Комплект обучающих плакатов:

- «Строповка и складирование металлоконструкций»
- «Строповки»
- «Строповка и складирование труб»
- «Тара и вспомогательные приспособления»
- «Строповка и складирование лесоматериалов»
- «Строповка и складирование ферм»
- «Строповка и складирование лестничных маршей»
- «Работа стрелового самоходного крана вблизи линии электропередачи (ВЛ)»
- «Складирование железобетонных конструкций»

- «Перемещение грузов с помощью стропов»
- «Манипуляционные знаки»
- «Нормы браковки съемных грузозахватных приспособлений»
- «Стропы. Элементы стропов»
- «Общие правила строповки»
- «Знаковая сигнализация»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

Основные источники:

1. ГОСТ 3241-91 Канаты стальные. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3) с Изменением №1, утвержденным в августе 2001 г. (ИУС-11-2001) Изменение № 2, 3 внесены изготавителем базы данных по тексту ИУС N 2, 2007 год, ИУС N 9, 2016 год: Взамен ГОСТ 3241-80 Канаты стальные. Технические условия. Утвержден и введен в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 21.11.91 № 1775 – 18 с.
2. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов с изменениями от 28.10.2008 N 849-а, с изм., внесенными РД 24.090.102-01 Основные требования безопасности к устройству и эксплуатации ветрозащитных систем мостовых и козловых кранов). М.: НПО ОБТ – 2001г. – 129 с.
3. РД 10-107-96 Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами. Внесено Изменение №1 (РДИ 10-430 (107) -02), утвержденное Постановлением Госгортехнадзора России от 30 января 2002 г. № 7. М.: ПИО ОБТ – 1997г. – 16с.
4. РД-10-33-93 Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации. (с изм. - РД 10-231-98): М.: НПО ОБТ – 1994г. – 56с.
5. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования: Взамен СНиП 12-03-99* – Введен 01.09.2001. – Москва: Госстрой России, 2001. –30 с.
6. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство: Взамен разделов 8 - 18 СНиП III-4-80*, ГОСТ 12.3.035-84, ГОСТ 12.3.038-85, ГОСТ 12.3.040-86 – Введен 01.01.2003. – Москва: Госстрой России, 2003. – 25 с.
7. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11.2013 г. № 533.
8. ТИ Р М-007-2000 Типовая инструкция по охране труда для стропальщиков
9. Машинист крана автомобильного: учеб. Пособие для нач. проф. образования / В.П. Олейников, М.Д. Полосин. – 3-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2013г. – 320с. – ISBN 978-5-7695-9187-7
10. Стропальщик. Производство стропальных работ: учеб. пособие / С. Г. Игумнов. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 64 с. - ISBN 978 -5 -7695 -3590 -1
11. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс]: Государственные стандарты. Строительная документация. Техническая документация. - Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки³
ПК 5.1. Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки.	<ul style="list-style-type: none"> - определяет массу перемещаемого груза; - выбирает способы безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях; - знает схемы строповки и зацепки грузов, способы безопасной кантовки грузов, места застроповки типовых грузов; - знает способы определения массы груза; - визуальное определяет массы и центр тяжести перемещаемых грузов; - определяет наиболее удобные места строповки грузов; 	<p><i>Практические работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены.</i></p> <p><i>Оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
ПК 5.2. Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки.	<ul style="list-style-type: none"> - применяет навыки безопасного выполнения работ; - знает производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству работ с применением ПС; - знает типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами; - знает установленный на предприятии порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком; - знает правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов средней сложности; 	
ПК 5.3. Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Срашивание и связывание стропов разными узлами.	<ul style="list-style-type: none"> - определяет пригодность строп, грузозахватных приспособлений и тары; - знает устройство, назначение, порядок применения и конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары (Т); - знает нормы браковки стальных канатов стропов, цепей стропов, текстильных стропов и тары; - определяет сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания; - владеет способами срашивания и связывания стропов; - знает принцип работы грузозахватных приспособлений. 	

³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> - Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - грамотно анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определяет этапы решения задачи; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; - уверенно владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - своевременно реализует составленный план; анализирует и оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> - Точно определяет задачи для поиска информации; - грамотно определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - качественно структурирует получаемую информацию; - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - анализирует и оценивает практическую значимость результатов поиска; - грамотно оформляет результаты поиска. 	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<ul style="list-style-type: none"> - Правильно организовывает работу коллектива и команды; - активно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдает нормы экологической безопасности; грамотно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> - Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - активно участвует в диалогах на 	Оценка эффективности и качества выполнения задач

	<p>знакомые общие и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none">- строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые);- пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
--	---	--

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.05.01 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18897 "СТРОПАЛЬЩИК"

по «ПМ.05 Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики
 - 1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 2.1. Трудоемкость освоения учебной практики
 - 2.2. Структура учебной практики
 - 2.3. Содержание учебной практики
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
 - 3.3. Общие требования к организации учебной практики
 - 3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов МДК.05.01 Технология работ по профессии стропальщик в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>УП.05.01 Учебная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик</i>	<i>ПМ.05 Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик</i>	<i>МДК.05.01 Технология работ по профессии стропальщик</i>
--	--	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК. 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК. 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК. 5.1	Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки.
ПК. 5.2	Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки.
ПК. 5.3	Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Сращивание и связывание стропов разными узлами.

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: Освоение работ по профессии 18897 «Стропальщик», дополнительных ПК 5.1, ПК5.2, ПК5.3.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
---	-----------------------------------

Выполнение работ по
профессии 18897
"Стропальщик"

Навык:

- проверять исправность съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и наличие на них бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности;
- проверять исправность тары (Т) и наличие на ней маркировки о ее назначении, порядковым номере, собственной массе и массе брутто;
- проверять наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, крюков, лестниц, площадок, подкладок и прокладок), необходимых для выполнения работ, в соответствии с ППР или ТК
- получать задание на определенный вид работы от инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС;
- проверять устойчивость груза и правильность его строповки.
- способы срашивания и связывания стропов;
- знать принцип работы грузозахватных приспособлений.

Умения:

- производить строповку и увязку простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки
- производить строповку и увязку грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки
- выбирать способы для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях
- срачивать и связывать стропы разными узлами
- определять границы опасных зон (вариатив)

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П
Вариативных часов в рамках УП.05 предусмотрено - 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 05	72	концентрированно	2 курс, 4 семестр	Дифференцированный зачёт
Всего УП.05	72	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.05.01	Учебная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик			72
МДК.05.01	Технология работ по профессии стропальщик			72
ПК 5.1		1. Ознакомление с программой практики. 2. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 3. Ознакомление с инструкцией стропальщика.	Тема 1.1.Ознакомление обучающихся с программой учебной практики. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культура труда. Проведение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. Тема 1.2. Безопасные условия труда и организация рабочего места. Ознакомление с инструкцией	2 2

			стропальщик а.	
ПК 5.1, ПК 5.2		1. Ознакомление с грузозахватными приспособлениями и тарой. Подготовка грузозахватных приспособлений и тары к работе. 2. Подбирать в соответствии с массой груза грузозахватные приспособления и тару. 3. Проверять правильность стропки груза для дальнейшего перемещения.	Тема 2.1. Инструктаж на рабочем месте. Подготовка рабочего места.	2
			Тема 2.2. Обязанности стропальщика перед началом работы.	2
			Тема 2.3. Ознакомление с грузозахватными приспособлениями и тарой. Подготовка грузозахватных приспособлений и тары к работе.	2
			Тема 2.4. Подбор соответствующих массе и характеру груза грузозахватных приспособлений и тары. Проведение проверки грузозахватных приспособлений и тары.	2
			Тема 2.5. Обязанности стропальщика при обвязке и зацепке груза. Выполнение	2

		требований производстве нной инструкции.	
	Тема 2.6. Обвязка и зашепка грузов.	2	
	Тема 2.7. Личная безопасность при строповке и подъеме грузов, при проверке правильност и строповки.	2	
	Тема 2.8. Отработка безопасных приемов расстроповки грузов.	2	
	Тема 2.9. Освоение подачи сигналов крановщику принятую на данном предприятии	2	
	Тема 2.10. Обязанности стропальщик а при подъеме и перемещени и груза. Отработка навыков подъема, перемещения и установки груза на заранее подготовлен ное место.	2	
	Тема 2.11. Строповка и перемещение разногабарит	2	

		ного груза под руководство м наставника.	
		Тема 2.12. Организация и выполнение обвязки и зацепки различных грузов. Проверка правильности строповки грузов.	2
		Тема 2.13. Обязанности стропальщика при опускании груза. Обязанности стропальщика в аварийных ситуациях.	2
ПК 5.1, ПК 5.2		1. Ознакомиться со схемами строповки грузов. 2. Выполнение строповки и увязки грузов.	Тема 3.1. Ознакомление со схемами строповки.
			Тема 3.2. Чтение графических изображений схем строповки. Чтение графических изображений схем складирований материалов, конструкций.
			Тема 3.3. Ознакомление с проектом производства работ при выполнении

		строительно-монтажных работ.	
		Тема 3.4. Ознакомление с технологическими картами при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.	2
		Тема 3.5. Ознакомление с нарядом – допуском при выполнении работ самоходным и стреловыми кранами вблизи ЛЭП.	2
		Тема 3.6. Определение массы груза по документации и визуально.	2
		Тема 3.7. Подбор канатов, цепей, траверс.	2
		Тема 3.8. Выполнение стропальных работ: обвязка, зацепка различных грузов, с применением прокладок под ребра, укладка, установка груза в проектное	2

		положение, снятие грузозахватных приспособлений в соответствии с требованиям и «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»	
ПК 5,3	1. Подбирать грузозахватные устройства и приспособления, соответствующие схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза. 2. Выполнение срашивания и связывания стропов разными узлами. 3. Выполнение итоговой работы по учебной практике.	Тема 4.1. Выбор грузозахватных устройств и приспособлений, соответствующих схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза.	2
		Тема 4.2. Определение пригодности стропов.	2
		Тема 4.3. Срашивание и связывание стропов разными узлами.	2
		Тема 4.4. Чтение чертежей, схем строповки грузов.	2
		Тема 4.5. Демонстрация подачи сигналов крановщику принятую на	2

		предприятии.	
	Тема 4.6 Выполнение строповки и увязки мелкоштучных грузов.	2	
	Тема 4.7 Выполнение строповки емкостей с растворной и бетонной смесями.	2	
	Тема 4.8 Выполнение строповки и увязки лесных грузов.	2	
	Тема 4.9 Выполнение строповки и увязки сборных железобетонных и металлических конструкций и изделий, подмостей и других крупноразмерных строительных грузов.	2	
	Тема 4.10 Выполнение строповки и увязки технологического оборудования; подача сигналов машинисту крана (крановщику) и наблюдение за грузом	2	

			при подъеме, перемещении и укладке; отцепка стропов на месте установки или укладки; соблюдение правил безопасности работ.	
			Тема 4.11.Выполнение итоговой (зачетной) комплексной работы. Письменная часть.	2
			Тема 4.12.Выполнение итоговой (зачетной) комплексной работы. Практическая часть.	2
			ВСЕГО	70
			Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачёт	2
			Всего по УП.05.01 Учебная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик	72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП.05.01 Учебная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик ПМ.05. Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик		72
Тема 1.1 Трудовая и технологическая дисциплина	<p>Содержание</p> <p>Ознакомление обучающихся с программой учебной практики. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культура труда. Проведение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p>	4
	Безопасные условия труда и организация рабочего места. Ознакомление с инструкцией стропальщика.	2
Тема 1.2 Выполнение	Содержание	26

первичных навыков стропальщика под руководством наставника	Инструктаж на рабочем месте. Подготовка рабочего места.	2
	Обязанности стропальщика перед началом работы.	2
	Ознакомление с грузозахватными приспособлениями и тарой. Подготовка грузозахватных приспособлений и тары к работе.	2
	Подбор соответствующих массе и характеру груза грузозахватных приспособлений и тары. Проведение проверки грузозахватных приспособлений и тары.	2
	Обязанности стропальщика при обвязке и зацепке груза. Выполнение требований производственной инструкции.	2
	Обвязка и зацепка грузов.	2
	Личная безопасность при строповке и подъеме грузов, при проверке правильности строповки.	2
	Отработка безопасных приемов расстроповки грузов.	2
	Освоение подачи сигналов крановщику принятую на данном предприятии	2
	Обязанности стропальщика при подъеме и перемещении груза. Отработка навыков подъема, перемещения и установки груза на заранее подготовленное место.	2
	Строповка и перемещение разногабаритного груза под руководством наставника.	2
	Организация и выполнение обвязки и зацепки различных грузов. Проверка правильности строповки грузов.	2
	Обязанности стропальщика при опускании груза. Обязанности стропальщика в аварийных ситуациях.	2
Тема 1.3 Технологическая документация	Содержание	16
	Ознакомление со схемами строповки.	2
	Чтение графических изображений схем строповки. Чтение графических изображений схем складирования материалов, конструкций.	2
	Ознакомление с проектом производства работ при выполнении строительно-монтажных работ.	2
	Ознакомление с технологическими картами при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.	2
	Ознакомление с нарядом – допуском при выполнении работ самоходными стреловыми кранами вблизи ЛЭП.	2
	Определение массы груза по документации и визуально.	2

	Подбор канатов, цепей, траверс.	2
	Выполнение стропальных работ: обвязка, зацепка различных грузов, с применением прокладок под ребра, укладка, установка груза в проектное положение, снятие грузозахватных приспособлений в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»	2
Тема 1.5. Отчётная документация	Содержание	22
	Выбор грузозахватных устройств и приспособлений, соответствующих схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза.	2
	Определение пригодности стропов.	2
	Сращивание и связывание стропов разными узлами.	2
	Чтение чертежей, схем строповки грузов.	2
	Демонстрация подачи сигналов крановщику принятую на предприятии.	2
	Выполнение строповки и увязки мелкоштучных грузов.	2
	Выполнение строповки емкостей с растворной и бетонной смесями.	2
	Выполнение строповки и увязки лесных грузов.	2
	Выполнение строповки и увязки сборных железобетонных и металлических конструкций и изделий, подмостей и других крупноразмерных строительных грузов.	2
	Выполнение строповки и увязки технологического оборудования; подача сигналов машинисту крана (крановщику) и наблюдение за грузом при подъеме, перемещении и укладке; отцепка стропов на месте установки или укладки; соблюдение правил безопасности работ.	2
	Выбор грузозахватных устройств и приспособлений, соответствующих схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза.	2
Тема 1.5. Отчётная документация	Содержание	2
	1.Выполнение итоговой (зачетной) комплексной работы. Письменная часть.	2
	2.Выполнение итоговой (зачетной) комплексной работы. Практическая часть.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2
Всего по УП.05.01 Учебная практика Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик		72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатория «Выполнение стропальных работ» оснащена:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета по профессиональному модулю.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места для слушателей;
- классная доска;

Технические средства обучения:

- комплект учебно-методических материалов по МДК, включая образовательные электронные ресурсы;

Оборудование учебной мастерской:

- комплект строп, комплект обучающих видеофильмов по вопросам профессионального модуля.

Учебно-наглядные пособия:

Учебный стенд – тренажер «Стропальные работы», который укомплектован:

- Макет башмака для раствора
- Ящик для раствора
- Макет стеновой плиты
- Труба металлическая, длина 2,5 м

Набор грузозахватных приспособлений:

- Захват для листа вертикальный
- Захват для листа горизонтальный
- Захват для бочек
- Траверса линейная
- Траверса пространственная Н-образная

Набор стропов:

- строп канатный двухпетлевой
- строп канатный кольцевой
- строп канатный одноветвевой
- строп канатный двухветвевой
- строп четырехветвевой
- строп цепной кольцевой
- строп цепной одноветвевой
- строп цепной двухветвевой
- строп текстильный двухпетлевой
- строп текстильный кольцевой
- строп текстильный двухветвевой

Комплект обучающих плакатов:

- «Строповка и складирование металлопроката»
- «Строповки»
- «Строповка и складирование труб»
- «Тара и вспомогательные приспособления»
- «Строповка и складирование лесоматериалов»
- «Строповка и складирование ферм»
- «Строповка и складирование лестничных маршей»
- «Работа стрелового самоходного крана вблизи линии электропередачи (ВЛ)»

- «Складирование железобетонных конструкций»
- «Перемещение грузов с помощью стропов»
- «Манипуляционные знаки»
- «Нормы браковки съемных грузозахватных приспособлений»
- «Стропы. Элементы стропов»
- «Общие правила строповки»
- «Знаковая сигнализация»

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ 3241-91 Канаты стальные. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3) с Изменением №1, утвержденным в августе 2001 г. (ИУС-11-2001) Изменение № 2, 3 внесены изготовителем базы данных по тексту ИУС N 2, 2007 год, ИУС N 9, 2016 год.: Взамен ГОСТ 3241-80 Канаты стальные. Технические условия. Утвержден и введен в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 21.11.91 № 1775 – 18 с.
2. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов с изменениями от 28.10.2008 N 849-а, с изм., внесенными РД 24.090.102-01 Основные требования безопасности к устройству и эксплуатации ветрозащитных систем мостовых и козловых кранов). М. : НПО ОБТ – 2001г. – 129 с.
3. РД 10-107-96 Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами. Внесено Изменение №1 (РДИ 10-430(107)-02), утвержденное Постановлением Госгортехнадзора России от 30 января 2002 г. № 7. М. : ПИО ОБТ – 1997г. – 16с.
4. РД-10-33-93 Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации. (с изм. - РД 10-231-98) : М.: НПО ОБТ – 1994г. – 56с.
5. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. : Взамен СНиП 12-03-99* – Введен 01.09.2001. – Москва :Госстрой России, 2001. –30 с.
6. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.: Взамен разделов 8 - 18 СНиП III-4-80*, ГОСТ 12.3.035-84, ГОСТ 12.3.038-85, ГОСТ 12.3.040-86 – Введен 01.01.2003.– Москва : Госстрой России, 2003. – 25 с.
7. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11.2013 г. № 533.
8. ТИ Р М-007-2000 Типовая инструкция по охране труда для стропальщиков
9. Машинист крана автомобильного : учеб. Пособие для нач. проф. образования / В.П. Олейников, М.Д. Полосин. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013г. – 320с. – ISBN 978-5-7695-9187-7
10. Стропальщик. Производство стропальных работ : учеб. пособие / С. Г. Игумнов . — М. : Издательский центр « Академия» , 2007. — 64 с. - ISBN 978 -5 -7695 -3590 -1

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс]: Государственные стандарты. Строительная документация. Техническая документация. - Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки.

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, 2 курс 4 семестр.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.05	ПК 5.1. Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки.	- определяет массу перемещаемого груза; - выбирает способы безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях; - знает схемы строповки и зацепки грузов, способы безопасной кантовки грузов, места застроповки типовых грузов; - знает способы определения массы груза; - визуально определяет массу и центр тяжести перемещаемых грузов; - определяет наиболее удобные места строповки грузов;	Аттестационный лист, подтверждающие навык и умения, полученные на учебной практике, дифференцированный зачёт
	ПК 5.2. Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки.	- применяет навыки безопасного выполнения работ; - знает настоящую производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству работ с применением ПС; - знает типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами; - знает установленный на предприятии порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком; - знает правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов средней сложности;	
	ПК 5.3. Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и	- определяет пригодность строп, грузозахватных приспособлений и тары; - знает устройство, назначение, порядок	

	<p>перемещения грузов в различных условиях.</p> <p>Срашивание и связывание стропов разными узлами.</p>	<p>применения конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары (Т);</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает нормы браковки стальных канатов стропов, цепей стропов, текстильных стропов и тары; - знает сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания; - владеет способами срашивания и связывания стропов; - знает принцип работы грузозахватных приспособлений. 	
	OK 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; - Понимает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - перечисляет основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
	OK 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач

		<p>информацию, оформляет результаты поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивает практическую значимость результатов поиска - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - понимает формат оформления результатов поиска информации - перечисляет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
	OK 04.	<ul style="list-style-type: none"> - Правильно организовывает работу коллектива и команды; - активно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
	OK 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки - называет правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - перечисляет основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - определяет пути 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач

		обеспечения ресурсосбережения - объясняет принципы бережливого производства.	
	OK 09.	- Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПП.05 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18897 "СТРОПАЛЬЩИК"
по ПМ 05 Освоение работ по профессии 18897 "Стропальщик"

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

2.2. Структура производственной практики

2.3. Содержание производственной практики

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.3. Общие требования к организации производственной практики

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП 05 Освоение работ по профессии 18897 "Стропальщик"

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки ССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>ПП.05 освоение работ по профессии 18897 "Стропальщик"</i>	<i>ПМ.05 Освоение работ по профессии 18897 "Стропальщик"</i>	<i>МДК.05.01 Технология работ по профессии стропальщик</i>
--	--	--

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ПК. 5.1	Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки.
ПК. 5.2	Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки.
ПК. 5.3	Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Сращивание и связывание стропов разными узлами.
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК. 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК. 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по виду деятельности: «Освоение работ по профессии 18897 «Стропальщик».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Навыки
Освоение работ по профессии 18897 «Стропальщик»	<ul style="list-style-type: none"> - проверять исправность съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и наличие на них бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности; - проверять исправность тары (Т) и наличие на ней маркировки о ее назначении, порядковым номере, собственной массе и массе брутто; - проверять наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, крюков, лестниц, площадок, подкладок и прокладок), необходимых для выполнения работ, в соответствии с ППР или ТК - получать задание на определенный вид работы от инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС; - проверять устойчивость груза и правильность его строповки. - способы сращивания и связывания стропов; - знать принцип работы грузозахватных приспособлений.

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 05	ПК 5.1	- получает задание на определенный вид работы от инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС; поднимаемого груза.	Тема 1. Трудовая и технологическая дисциплина	6	6
ПП. 05	ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3	<ul style="list-style-type: none"> - проверить исправность съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и наличие на них бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности; - проверить исправность тары (Т) и наличие на ней маркировки о ее назначении, порядковым номере, 	Тема 2. Выполнение первичных навыков стропальщика	24	24

		собственной массе и массе брутто; - проверить наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, крюков, лестниц, площадок, подкладок и прокладок), необходимых для выполнения работ, в соответствии с ППР или ТК.			
ПП 05	ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3	- получить задание на определенный вид работы от инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС; - подобрать СГП для строповки предназначенного к подъему краном груза, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза.	Тема 3. Технологическая документация	6	6

Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П – 36 ак.ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 05	72	концентрированно	2 курс, 5 семестр
Всего ПП. 05	72	концентрированно	2 курс, 4 семестр

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производстве	Объем часов
--------	--	------------	-------------------------------	-------------

			иной практики	
ПП.05.01	Производственная практика Стропальщик	Освоение работ по профессии 18897		36
ПМ.05.01	Производственная практика Стропальщик	Освоение работ по профессии 18897		
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик	<p>1. проверять исправность съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и наличие на них бирок с обозначением номера, даты испытания и грузоподъемности;</p> <p>2. проверять исправность тары (Т) и наличие на ней маркировки о ее назначении, порядковым номере, собственной массе и массе брутто;</p> <p>3. проверять наличие и исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, крюков, лестниц, площадок, подкладок и прокладок), необходимых для выполнения работ, в соответствии с ППР или ТК;</p> <p>4. получать задание на определенный вид работы от инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС;</p> <p>5. проверять устойчивость груза и правильность его строповки.</p> <p>6. подбирать СГП для строповки предназначенного к</p>	Тема 1. Трудовая и технологическая дисциплина Тема 2. Выполнение первичных навыков стропальщика Тема 3. Технологическая документация	6 24 6

		подъему краном груза, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза.		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	36

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.05.01 Производственная практика Стропальщик	Освоение работ по профессии 18897	36
ПМ.05.01 Производственная практика Стропальщик	Освоение работ по профессии 18897	
Раздел 1. Освоение работ по профессии 18897 Стропальщик		36
Тема 1. Трудовая и технологическая дисциплина	Содержание	6
	Ознакомление обучающихся с программой обучения. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культура труда.	2
	Проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности.	4
Тема 2. Выполнение первичных навыков стропальщика	Содержание	24
	Подготовка рабочего места. Ознакомление с грузозахватными приспособлениями и тарой. Подготовка грузозахватных приспособлений и тары к работе.	6
	Подбор соответствующих массе и характеру груза грузозахватных приспособлений и тары. Проведение проверки грузозахватных приспособлений и тары	6
	Личная безопасность при строповке, и подъеме грузов, при проверке правильности строповки, отработка безопасных приемов расстроповки грузов	6
	Освоение подачи сигналов крановщику принятую на данном предприятии	6
Тема 3. Технологическая документация	Содержание	4
	Ознакомление со схемами строповки, Чтение графических изображений схем строповки	2
	Ознакомление с нормативно – технической документацией; с нарядом – допуском при выполнении работ самоходными стреловыми кранами вблизи ЛЭП	1
	Определение массы груза по документации и визуально. Подбор канатов, цепей, траверс	1
Дифференцированный зачёт		2
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачёта		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации):

п. Светлогорск, Курейская ГЭС

г. Дивногорск, филиал ЭН+ГЕНЕРАЦИЯ Красноярская ГЭС

г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС

г. Братск, ООО ЭН+ГИДРО Братская ГЭС

г. Усть-Илимск, ООО ЭН+ГИДРО Усть-Илимская ГЭС

п. Красная Поляна, Краснополянская ГЭС

г. Братск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Братская ГЭС

п. Черемушки, Филиал ПАО «РусГидро» - «Саяно-Шушенская ГЭС имени П.С. Непорожнего»

г. Дивногорск, ООО ГЭС-Инжиниринг, участок Красноярская ГЭС

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. ГОСТ 3241-91 Канаты стальные. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3) с Изменением №1, утвержденным в августе 2001 г. (ИУС-11-2001) Изменение № 2, 3 внесены изготовителем базы данных по тексту ИУС N 2, 2007 год, ИУС N 9, 2016 год.: Взамен ГОСТ 3241-80 Канаты стальные. Технические условия. Утвержден и введен в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 21.11.91 № 1775 – 18 с.

2. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов с изменениями от 28.10.2008 N 849-а, с изм., внесенными РД 24.090.102-01 Основные требования безопасности к устройству и эксплуатации ветрозащитных систем мостовых и козловых кранов). М. : НПО ОБТ – 2001г. – 129 с.

3. РД 10-107-96 Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами. Внесено Изменение №1 (РДИ 10-430(107)-02), утвержденное Постановлением Госгортехнадзора России от 30 января 2002 г. № 7. М. : ПИО ОБТ – 1997г. – 16с.

4. РД-10-33-93 Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации. (с изм. - РД 10-231-98) : М.: НПО ОБТ – 1994г. – 56с.

5. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. : Взамен СНиП 12-03-99* – Введен 01.09.2001. – Москва :Госстрой России, 2001. –30 с.

6. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.: Взамен разделов 8 - 18 СНиП III-4-80*, ГОСТ 12.3.035-84, ГОСТ 12.3.038-85, ГОСТ 12.3.040-86 – Введен 01.01.2003.– Москва : Госстрой России, 2003. – 25 с.

7. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов на которых используются подъемные сооружения». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11.2013 г. № 533.

8. ТИ Р М-007-2000 Типовая инструкция по охране труда для стропальщиков

9. Машинист крана автомобильного : учеб. Пособие для нач. проф. образования / В.П. Олейников, М.Д. Полосин. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013г. – 320с. – ISBN 978-5-7695-9187-7

10. Стропальщик. Производство стропальных работ : учеб. пособие / С. Г. Игумнов . — М. : Издательский центр « Академия» , 2007. — 64 с. - ISBN 978 -5 -7695 -3590 -1

11. Библиотека нормативной документации [Электронный ресурс]: Государственные стандарты. Строительная документация. Техническая документация. - Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/>

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 13.02.04 Гидроэлектроэнергетические установки

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно, при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 05	ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none">- определяет массу перемещаемого груза;- выбирает способы безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях;- знает схемы строповки и зацепки грузов, способы безопасной кантовки грузов, места застроповки типовых грузов;- знает способы определения массы груза;- визуально определяет массу и центр тяжести перемещаемых грузов;- знает наиболее удобные места строповки грузов;	Оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник-отчёт). Дифференцированный зачёт по практике

ПП 05	ПК 5.2	<ul style="list-style-type: none"> - применяет навыки безопасного выполнения работ; - знает настоящую производственную инструкцию для стропальщиков по безопасному производству работ с применением ПС; - читает типовые технологические карты безопасного производства работ мостовыми, стреловыми и козловыми кранами; - знает установленный на предприятии порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком; - знает правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов средней сложности; 	
ПП 05	ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none"> - определяет пригодность строп, грузозахватных приспособлений и тары; - знает устройство, назначение, порядок применения и конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений (СГП) и тары (Т); - знает нормы браковки стальных канатов стропов, цепей стропов, текстильных стропов и тары; - знает сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания; - знает способы сращивания и связывания стропов; - знает принцип работы грузозахватных приспособлений. 	

ПП 05	OK 01	<ul style="list-style-type: none"> - распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части - определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы -оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - анализирует актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - разрабатывает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - определяет порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	Оценка деятельности, эффективности и качества выполнения задач
ПП 05	OK 02	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации - оценивает практическую значимость результатов поиска - использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использует номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - анализирует формат оформления результатов 	

		поиска информации - использует программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПП 05	ОК 04.	- Правильно организовывает работу коллектива и команды; - активно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ПП 05	ОК 07.	- Соблюдает нормы экологической безопасности; грамотно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ПП 05	ОК 09.	- Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - активно участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
