

Прошнуровано, пронумеровано  
Скреплено печатью  
Ген. директор АНО ДПО "

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:  
Генеральный директор  
Автономной некоммерческой организации  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»



С. Ю. Васильконов

2016г.

## Программа

Вид программы: **профессиональное обучение – подготовка, переподготовка, повышение квалификации**

Наименование программы:

**«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд (10490 – код профессии)**

Разработал(и):

Начальник УП ПТП и ОПО

Н.А.Кривошеев

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель метод. комиссии

Н.А.Кривошеев

**Сургут 2016**

## Содержание

Организационно – педагогические условия .....	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Тарифно-квалификационная характеристика .....	5
Учебно-тематический план .....	6
Учебно-тематический план .....	7
Учебно-тематический план .....	8
Календарный учебный график .....	9
Календарный учебный график.....	11
Календарный учебный график.....	13
Учебная программа .....	15
Оценочные материалы .....	20
Перечень технической литературы и нормативно – технических документов .....	21
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	22

## Организационно – педагогические условия

Программа предназначена для профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программам переподготовки рабочих, служащих и программам повышения квалификации рабочих, служащих.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе профессиональной подготовки по профессии «Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряда допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе переподготовки «Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряда допускаются лица уже имеющие профессию рабочего или должность служащего.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе повышения квалификации - лица, имеющие среднее профессиональное образование или профессиональное обучение, по данной профессии.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих Выпуск 1. Раздел "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства".

Программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение", Приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору РД-03-20-2007.

Форма обучения - очная.

Нормативный срок освоения программы подготовки – 1,5 месяца.

Нормативный срок освоения программы переподготовки – 1,3 месяца.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 1,3 месяца.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, последовательность их может быть изменена в зависимости от частных причин.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций и упражнений, с применением активных форм обучения и заканчивается проверкой знаний (экзаменом).

К сдаче итоговой аттестации допускаются слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, выполнившие квалификационную (пробную) работу и получившие заключение о достигнутом уровне квалификации в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Квалификационная комиссия, при заседании которой могут присутствовать представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, принимает решение о присвоении квалификации (профессии), разряда.

При успешном прохождении итоговой аттестации присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

## **Цель программы и планируемые результаты обучения**

**Цель программы:** профессиональная подготовка, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряда.

**Категория слушателей:** лица, впервые обучающиеся по данной профессии; лица, имеющие смежную профессию; аппаратчики очистки сточных вод 3 разряда.

**Срок обучения:**

- профессиональная подготовка 240 часов, из них 120 часов – производственное обучение;

- профессиональная переподготовка 200 часов, из них 80 часов – производственное обучение;

- повышение квалификации 200 часов, из них 80 часов - производственное обучение.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

**Форма обучения:** очная.

**Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:**

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряда, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

## Тарифно-квалификационная характеристика

**Характеристика работ.** Ведение процесса очистки промышленных сточных вод от примесей методом ионно-обменной очистки или биохимического окисления. Выпарка радиоактивных вод на выпарных установках. Приготовление реагентов: смолы, магнезита, аммиака, кислоты и др., дозирование и загрузка их в аппараты в зависимости от количества и состава поступающих сточных вод. Ведение процессов выделения аммиака из надсмольной воды в аммиачной колонне, отдувки летучего аммиака и разложения связанного аммиака в реакторе. Прием сточной воды на ионно-обменные фильтры или в аэротенки. Наблюдение за интенсивностью аэрации и процессом фильтрации. Регулирование технологического процесса сорбции (очистки) радиоактивных вод. Регенерация смолы и масел. Регулирование дозировки и скорости подачи химикатов в процессе регенерации смол. Отмывка смол от регенерирующего раствора и подготовка их к последующему циклу. Контроль и регулирование поступления кислорода по аэротенкам, количества сточных вод, содержания токсических веществ, степени очистки сточных вод, количества пены на поверхности воды в аэротенках, концентрации растворов щелочи и кислоты при помощи контрольно-измерительных приборов и по результатам анализов. Обслуживание ионно-обменных фильтров аэротенков, галереи управления с расположенными коммуникациями и арматурой, а также контрольно-измерительных приборов. Устранение неисправностей в работе оборудования.

**Должен знать:** технологические режимы процессов ионно-обменной очистки, биохимического окисления и аэрации сточных вод, регенерации смол; схему обслуживаемого участка; устройство ионно-обменных, биохимических, механических фильтров, выпарных установок, арматуры и коммуникаций; назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов; параметры технологического режима очистки и правила регулирования процесса; основы теплотехники.

## Учебно-тематический план

освоения программы профессиональной подготовки  
**«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
<b>Теоретическое обучение</b>			лекционных	практических	
<b>1. Общетехнический курс</b>		<b>92</b>	<b>92</b>		
92	Вводное занятие	4	8		
4	Производственная санитария и гигиена труда	8	16		
8	Основы гидравлики	8	16		
8	Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений	56	56		
56	Устройство контрольно-измерительных приборов	16	16		
16	<b>2. Специальный курс</b>	<b>20</b>	<b>40</b>		
20	Контроль процессов очистки сточных вод	4	8		
4	Контрольно-измерительные приборы	4	8		
4	Охрана окружающей среды	4	8		
4	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	8	16		
8	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>Контрольные вопросы</b>
<b>8</b>	<b>Итого:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>		

### Производственное обучение на рабочих местах

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
<b>1. Обучение на производстве</b>		
1.	Вводное занятие	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	6
3.	Слесарно-ремонтные работы	8
4.	Обучение приёмам очистки сточных вод	16
5.	Обучение приёмам ионообменной очистки и биохимического окисления	16
6.	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика очистки сточных вод 4 разряда	64
7.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	<b>итого</b>	<b>120</b>

	<b>Итого, обучение в учебном центре</b>	<b>120</b>
	<b>всего в программе</b>	<b>240</b>

## Учебно-тематический план

освоения программы профессиональной переподготовки  
**«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
<b>Теоретическое обучение</b>			лекционных	практических	
<b>1. Общетехнический курс</b>		<b>92</b>	<b>92</b>		
92	Вводное занятие	4	8		
4	Производственная санитария и гигиена труда	8	16		
8	Основы гидравлики	8	16		
8	Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений	56	56		
56	Устройство контрольно-измерительных приборов	16	16		
16	<b>2. Специальный курс</b>	<b>20</b>	<b>40</b>		
20	Контроль процессов очистки сточных вод	4	8		
4	Контрольно-измерительные приборы	4	8		
4	Охрана окружающей среды	4	8		
4	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	8	16		
8	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>Контрольные вопросы</b>
<b>8</b>	<b>Итого:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>		

### Производственное обучение на рабочих местах

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
<b>1. Обучение на производстве</b>		
1.	Вводное занятие	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	2
3.	Слесарно-ремонтные работы	8
4.	Обучение приёмам очистки сточных вод	8
5.	Обучение приёмам ионообменной очистки и биохимического окисления	8
6.	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика очистки сточных вод 4 разряда	44
7.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	<b>итого</b>	<b>80</b>

<b>Итого, обучение в учебном центре</b>		<b>120</b>
<b>всего в программе</b>		<b>200</b>

## Учебно-тематический план

освоения программы повышения квалификации  
**«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	<b>Теоретическое обучение</b>		лекционных	практических	
	<b>1. Общетехнический курс</b>	<b>92</b>	<b>92</b>		
92	Вводное занятие	4	8		
4	Производственная санитария и гигиена труда	8	16		
8	Основы гидравлики	8	16		
8	Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений	56	56		
56	Устройство контрольно-измерительных приборов	16	16		
16	<b>2. Специальный курс</b>	<b>20</b>	<b>40</b>		
20	Контроль процессов очистки сточных вод	4	8		
4	Контрольно-измерительные приборы	4	8		
4	Охрана окружающей среды	4	8		
4	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	8	16		
8	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>Контрольные вопросы</b>
<b>8</b>	<b>Итого:</b>	<b>120</b>	<b>120</b>		

### Производственное обучение на рабочих местах

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
	<b>1. Обучение на производстве</b>	
1.	Вводное занятие	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	2
3.	Слесарно-ремонтные работы	8
4.	Обучение приёмам очистки сточных вод	8
5.	Обучение приёмам ионообменной очистки и биохимического окисления	8
6.	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика очистки сточных вод 4 разряда	44
7.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	<b>итого</b>	<b>80</b>

	<b>Итого, обучение в учебном центре</b>	<b>120</b>
	<b>всего в программе</b>	<b>200</b>



# Календарный учебный график

освоения программы профессиональной подготовки  
«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения						итого
				1	2	3	4	5	6	
				количество часов						
<b>А</b>	<b>Теоретическое обучение</b>		обяз. уч.	40	40	40	0	0	0	120
			сам. р. с.	0	0	0	0	0	0	0
	<b>1</b>	<b>Общетехнический курс</b>								
	1.1.	Вводное занятие	обяз. уч.	4						4
			сам. р.	0						0
	1.2.	Производственная санитария и гигиена труда	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						0
	1.3.	Основы гидравлики	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						0
	1.4.	Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений	обяз. уч.	20	36					56
			сам. р.	0	0					0
	1.5.	Устройство контрольно-измерительных приборов	обяз. уч.		4	12				16
			сам. р.		0	0				0
	<b>2.</b>	<b>Специальный курс</b>								
	2.1.	Контроль процессов очистки сточных вод	обяз. уч.			4				4
			сам. р.			0				0
	2.2.	Контрольно-измерительные приборы	обяз. уч.			4				4
			сам. р.			0				0
	2.3.	Охрана окружающей среды	обяз. уч.			4				4
			сам. р.			0				0
	2.4.	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	обяз. уч.			8				8
			сам. р.			0				0
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.			8				8
			сам. р.			0				0
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>		обяз. уч.	0	0	0	6	0	0	6
			сам. р. с.	0	0	0	34	40	40	114
	1.	Вводное занятие	обяз. уч.				2			2
			сам. р.				0			0
	2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	обяз. уч.				6			6
			сам. р.				0			0
	3.	Слесарно-ремонтные работы	обяз. уч.				0			0
			сам. р.				8			8
	4.	Обучение приёмам очистки сточных вод	обяз. уч.				0			0
			сам. р.				16			16



## Календарный учебный график

освоения программы профессиональной переподготовки  
«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения					итого
				1	2	3	4	5	
				количество часов					
<b>А</b>	<b>Теоретическое обучение</b>		обяз. уч.	40	40	40	0	0	120
			сам. р. с.	0	0	0	0	0	0
	<b>1</b>	<b>Общетехнический курс</b>							
	1.1.	Вводное занятие	обяз. уч.	4					4
			сам. р.	0					0
	1.2.	Производственная санитария и гигиена труда	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					0
	1.3.	Основы гидравлики	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					0
	1.4.	Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений	обяз. уч.	20	36				56
			сам. р.	0	0				0
	1.5.	Устройство контрольно-измерительных приборов	обяз. уч.		4	12			16
			сам. р.		0	0			0
	<b>2.</b>	<b>Специальный курс</b>							
	2.1.	Контроль процессов очистки сточных вод	обяз. уч.			4			4
			сам. р.			0			0
	2.2.	Контрольно-измерительные приборы	обяз. уч.			4			4
			сам. р.			0			0
	2.3.	Охрана окружающей среды	обяз. уч.			4			4
			сам. р.			0			0
	2.4.	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	обяз. уч.			8			8
			сам. р.			0			0
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.			8			8
			сам. р.			0			0
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>		обяз. уч.	0	0	0	4	0	4
			сам. р. с.	0	0	0	36	40	76
	1.	Вводное занятие	обяз. уч.				2		2
			сам. р.				0		0
	2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	обяз. уч.				2		2
			сам. р.				0		0
	3.	Слесарно-ремонтные работы	обяз. уч.				0		0
			сам. р.				8		8
	4.	Обучение приемам очистки сточных вод	обяз. уч.				0		0
			сам. р.				8		8



## Календарный учебный график

освоения программы повышения квалификации  
«Аппаратчик очистки сточных вод» 4 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения					итого
				1	2	3	4	5	
				количество часов					
<b>А</b>	<b>Теоретическое обучение</b>		обяз. уч.	40	40	40	0	0	120
			сам. р. с.	0	0	0	0	0	0
	<b>1</b>	<b>Общетеchnический курс</b>							
	1.1.	Вводное занятие	обяз. уч.	4					4
			сам. р.	0					0
	1.2.	Производственная санитария и гигиена труда	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					0
	1.3.	Основы гидравлики	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					0
	1.4.	Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений	обяз. уч.	20	36				56
			сам. р.	0	0				0
	1.5.	Устройство контрольно-измерительных приборов	обяз. уч.		4	12			16
			сам. р.		0	0			0
	<b>2.</b>	<b>Специальный курс</b>							
	2.1.	Контроль процессов очистки сточных вод	обяз. уч.			4			4
			сам. р.			0			0
	2.2.	Контрольно-измерительные приборы	обяз. уч.			4			4
			сам. р.			0			0
	2.3.	Охрана окружающей среды	обяз. уч.			4			4
			сам. р.			0			0
	2.4.	Сведения по электротехнике и электрооборудованию	обяз. уч.			8			8
			сам. р.			0			0
	3.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.			8			8
			сам. р.			0			0
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>		обяз. уч.	0	0	0	4	0	4
			сам. р. с.	0	0	0	36	40	76
	1.	Вводное занятие	обяз. уч.				2		2
			сам. р.				0		0
	2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	обяз. уч.				2		2
			сам. р.				0		0
	3.	Слесарно-ремонтные работы	обяз. уч.				0		0
			сам. р.				8		8
	4.	Обучение приёмам очистки сточных вод	обяз. уч.				0		0
			сам. р.				8		8



# Учебная программа

## Теоретическое обучение

### Тема 1. Общетехнический курс

#### Тема 1.1. Вводное занятие

Для аппаратчика очистки сточных вод подготавливаемого на 3 разряд, входной контроль уровня теоретических знаний проводится с целью определения общего уровня знаний обучающегося: чтение технических и технологических измерений, пользование различным инструментом. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения по профессии. Ступени профессионального становления рабочего, структура курса. Понятие о трудовой и технологической дисциплине.

#### Тема 1.2. Производственная санитария и гигиена труда

Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха, правильной рабочей позы.

Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила её хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения в рабочих местах.

Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме. Краткая характеристика санитарно-гигиенических условий труда.

Влияние охлаждающих жидкостей на кожу. Наиболее часто наблюдаемые формы кожных заболеваний. Влияние жидкого азота на организм. Меры предупреждения кожных заболеваний при работе с охлаждающими жидкостями и маслами. Средства, смывающие минеральные масла.

Понятие о гнойничковых заболеваниях. Меры предупреждения гнойничковых заболеваний кожи: применение различных кремов, перчаток, обеспечение рабочих обтирочным материалом, культура рабочего места, личная гигиена, гигиена тела и одежды.

Производственные процессы, связанные с выделением металлической, асбестовой и минеральной пыли. Влияние пыли на организм и верхние дыхательные пути. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными веществами. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

#### Тема 1.3. Основы гидравлики

Виды движения жидкости. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Критерий Рейнольдса. Физический смысл числа Рейнольдса. Движение жидкости в трубопроводах и каналах. Сопротивление при движении жидкости. Внутреннее трение жидкости. Коэффициент вязкости.

Распределение давления внутри жидкости при относительном ее равновесии. Поверхности равного давления. Сила давления жидкости на плоскую стенку.

Фильтрация жидкости через пористые материалы. Гранулометрический состав фильтрующей среды, скорость фильтрации и сопротивление загрузки при фильтрации жидкости.

#### Тема 1.4 Методы очистки сточных вод и правила эксплуатации очистных сооружений

Устройства очистных сооружений и режим их работы.

Скорость осаждения частиц. Время пребывания сточной жидкости в отстойниках. Отстойники горизонтальные, вертикальные, радиальные и тонкослойные.

Оборудование отстойников. Подводящие и отводящие лотки. Запорные устройства на лотках и илопроводах. Приспособления для удаления плавающих веществ. Электронасосы. Основные нарушения в работе отстойников и их устранение. Ведение рабочего журнала. Сроки текущего и профилактического ремонта отстойников и их оборудования и чистки водосборных лотков.

Ионообменные установки для очистки сточных вод. Аппаратурное оформление. Анионитовые и катионитовые фильтры. Марки ионообменных смол, их назначение и свойства.

Последовательность операций сорбционного цикла. Правила эксплуатации. Электрокоагуляционные установки. Устройство, принцип действия. Оптимальные параметры работы.

Понятия о биофильтрах, их типах, конструкциях и основных частях биофильтров.

Фракции загрузки материала по слоям.

Сущность процессов окисления, происходящих в биофильтрах. Окислительная способность.

Высоконагружаемые биофильтры: башенные фильтры и аэрофильтры. Процесс очистки воды на биофильтрах, фракция применяемого фильтрующего слоя чередование периодов зарядки фильтров.

Борьба с заиливанием загрузки биофильтров. Условия зимней эксплуатации открытых биофильтров. Правила эксплуатации биофильтров. Ведение рабочего журнала. Основные нарушения в нормальной работе биофильтров и способы их устранения.

Сроки текущего профилактического ремонта биофильтров разных типов и оборудования техника безопасности при их обслуживании.

Устройство и назначение биологических прудов. Процессы биохимической очистки сточных вод в биологических прудах.

Условия нормальной эксплуатации биологических прудов в зависимости от концентрации поступающих стоков в температуры воздуха. Факторы самоочищения водоемов. Понятие об аэробных и анаэробных микроорганизмах, их развитие в природных условиях и искусственной среде.

Бактериальное загрязнение воды. Санитарно-бактериологические методы анализа воды. Показатели санитарно-бактериологических методов анализа воды. Питательные среды. Естественные и искусственные питательные среды. Бактериальные показатели досконального загрязнения воды. Понятие о коли-индексе и коли-показателях, характеристики содержания кишечной палочки в субстрате. Основные методы обеззараживания воды. Хлорирование. Химические вещества, применяемые при хлорировании. Озонирование, облучение и применение ультразвука для обеззараживания воды.

### **Тема 1.5. Устройство контрольно-измерительных приборов**

Основные метрологические понятия и термины. Физические величины. Единица физической величины. Размер величины. Значение величины. Измерение. Виды измерений. Измерения прямые, косвенные, совокупные, совместные. Средства измерения. Меры. Эталоны единиц физических величин, образцовые средства измерений. Международная система единиц (СИ): основные, дополнительные, производные единицы, кратные и дольные. Их размерность.

Классификация манометров. Вакуумметр, тягомер, дифференциальный манометр. Принцип действия и устройство манометров. Жидкостные манометры, заполнение, отсчёт показаний, перерасчёт шкалы на заполнители с различной плотностью. Тягонапоромер дифференциальный жидкостный (ТДЖ). Дифманометры кольцевые показывающие, сильфонные. Пружинные манометры: показывающие, самопишущие, с дистанционной передачей показаний.

Электроизмерительные устройства и единицы электрических величин. Элементы электрических цепей: измерительные резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, источники образцового напряжения; полупроводниковые элементы схем.



Виды электроизмерительной аппаратуры: электроизмерительный прибор, установка, измерительная система. ГОСТы, требования к электроизмерительным приборам: чувствительность, класс точности, погрешности - абсолютная, основная и дополнительная.

## **Тема 2. Специальный курс**

### **Тема 2.1. Контроль процессов очистки сточных вод**

Понятие о концентрации загрязнений, качественное определение примесей по органолептическим признакам, цвет, запах, плавающие примеси. Представительность пробы. Пробоотборные точки. Средняя проба. Графики отбора проб. Анализ проб. Определение сухого остатка, грубодисперсных веществ, окисляемости, прозрачности, кислотности, щелочности, содержания нефтепродуктов.

### **Тема 2.2. Контрольно-измерительные приборы**

Назначение контрольно-измерительных приборов и их классификация. Приборы для измерения температуры стоков.

Приборы для измерения давления и разрежения. Назначение и устройство. Принцип действия. Единицы измерения.

Приборы для измерения уровня жидкости. Назначение, устройство и принцип действия.

Приборы для измерения расхода жидкости. Назначение, устройство и принцип действия. Виды расходомеров. Методы измерения. Единицы измерения.

### **Тема 2.3. Охрана окружающей среды**

Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Культурно-воспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды.

Конституция РФ об охране природы. Другие документы, определяющие ответственность министерств, организаций, учреждений и граждан РФ за охрану окружающей среды.

Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды

### **Тема 2.4. Сведения по электротехнике и электрооборудованию**

Постоянный и переменный ток. Законы постоянного и переменного тока. Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура. Трансформаторы. Устройство заземлений электроустановок.

## **Производственное обучение**

### **Тема 1. Вводное занятие**

Учебно-воспитательные задачи производственного обучения при повышении квалификации. Содержание труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, этапы профессионального роста.

Ознакомление с опытом работы передовиков производства.

Ознакомление с программой производственного обучения с видами работ, выполненных аппаратчиком очистки сточных вод 3-го разряда

## **Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность**

Инструктаж по безопасности труда на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства. Безопасность труда при работе на очистных сооружениях: решетках, механических граблях, отстойниках, биопрудах, дробилках, биофильтрах, метантенках, песковых площадках и других сооружениях, соответствующих характеристике работ аппаратчика очистки сточных вод 3-го разряда.

Мероприятия по предупреждению травматизма» Виды травматизма и его причины. Меры по предупреждению травматизма и пути повышения безопасности рабочих. Безопасные приемы выполнения работ. Индивидуальные средства защиты. Ограждение опасных зон.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Особенности пожаров на водопроводно-канализационных сооружениях. Меры по предупреждению пожаров. Правила пользования огнетушителями. Действия рабочих при возникновении пожаров, первая помощь при травмах и ожогах.

Электробезопасность. Защитное заземление в помещении на рабочих местах. Пользование пусковыми приборами. Оказание помощи при поражении электрическим током. Порядок допуска персонала к работе с электроприборами, механизмами, электрооборудованием.

## **Тема 3. Слесарно-ремонтные работы**

Инструктаж по безопасным методам труда на рабочем месте. Рабочее место аппаратчика очистки сточных вод при выполнении слесарных работ.

Овладение основными слесарными операциями. Подготовка деталей к разметке. Подготовка инструмента и приспособлений для разметки. Разметка деталей.

Подготовка деталей и металла, инструментов и приспособлений для рубки и резки. Рубка и резка деталей и металла.

## **Тема 4. Обучение приемам очистки сточных вод**

Самостоятельное выполнение работ по эксплуатации установок химводоочистки и конденсатоочистки на рабочем месте. Дежурство в качестве дублера в соответствии с квалификационной характеристикой, правилами технической эксплуатации и должностными инструкциями.

## **Тема 5. Обучение приемам ионообменной очистки и биохимического окисления**

Изучение производственных инструкций по ведению процессов очистки сточных вод. Работы проводятся под руководством аппаратчика очистки сточных вод, более высокой квалификации. Биохимическая очистка. Регулирование подачи сточных вод, реагентов-коагулянтов, воздуха и активного ила.

Обучение очистке сточных вод в биокоагуляторе и направлению их в резервуары-смесители.

Проведение полной биологической очистки сточных вод. Отбор проб и проверка входящих и выходящих вод в процессах биологической очистки.

Направление вод на хлорирование, а осадков в метатенки. Дезинфекция сточных вод хлорированием. Регулирование процесса хлорирования по показаниям контрольно-измерительных приборов и данным лабораторных анализов.

Наблюдение за процессом сбраживания осадка в метатенках.

Спуск сброженных осадков на иловые площадки и контролирование процесса их сушки.

Механическое обезвоживание и термическая сушка осадков на вакуум-фильтрах и барабанных сушилках.

Проверка загазованности атмосферы хлором и метаном. Предупреждение возможных нарушений и отклонений от нормального течения технологического процесса, выявление и устранение неисправностей в работе оборудования.

Ионообменная очистка. Обучение процессам насыщения ионообменных смол, взрыхления и регенерации ионитов, отмывка ионитов после регенерации. Освоение приемов регулирования и контроля процессов ионообменной очистки.

Электрокоагуляционные установки для очистки сточных вод от хрома и ионов других металлов.

Поддержание оптимального режима работы по показаниям КИП и данным аналитического контроля.

Системы оборотного водоснабжения. Обучение приемам управления процессами обработки и подготовки оборотной воды. Ведение сменного журнала.

#### **Тема 6. Самостоятельное выполнение работ аппаратчика очистки сточных вод 4-го разряда**

Выполнение всех видов работ аппаратчика очистки сточных вод 4-го разряда.

Овладение необходимыми навыками в объеме требований квалификационной характеристики.

Освоение передовых методов труда. Выполнение установленных норм выработки. (Все работы выполняются под наблюдением инструктора производственного обучения).

#### **Тема 7. Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)**

## **Перечень технической литературы и нормативно – технических документов**

1. Калицун В.И. Кедров В.С. Основы гидравлики, водоснабжения и канализации – М.: Стройиздат, 1987.
2. Правила техники безопасности при ремонте и монтаже санитарно-технического оборудования. – М.: Стройиздат, 1993.
3. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. – М.: Союзтехэнерго, 1993.
4. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения. – М.: Высшая школа, 1974.
5. Законодательство об охране природы и рациональном использовании природных ресурсов. Учебники и учебные пособия.
6. Глинка Н.П. Общая химия. - Л.: Химия, 1977.
7. Проскуряков В.А. Очистка сточных вод в химической промышленности. - Л.: Химия, 1977.
8. Покровский В.Н., Аракчеев Е.П. Очистка сточных вод тепловых электростанций. -М.: Энергия, 1980.
9. Покровский В.Н., Аракчеев Е.П. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. Итоги науки и техники, т.2. - М., ШНИТИ, 1978.
10. Стерман Л.С., Покровский В.Н. Химические и термические методы обработки воды на ТЭС. - М.: Энергия, 1981.

## **Перечень программных, технических и других средств обучения**

1. Контрольно-обучающий курс «Безопасность».
2. Стенды.
3. Плакаты, планшеты.
4. Слесарный инструмент, приспособления.