

Предлагаемая образовательная программа профессионального обучения представляет собой документ, предназначенный для организации профессионального обучения слушателей по профессии **10494 «Аппаратчик пароводотермического агрегата»** и состоит из следующих разделов:

1. Пояснительная записка.
2. Сводные данные.
3. Календарный график учебного процесса.
4. План учебного процесса.
5. Материально – техническое обеспечение.
6. Учебный план.
7. Учебно-тематический план.
8. Литература.
9. Оценочные материалы.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативная база реализации профессионального обучения

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами и учебно-методическими материалами, определяющими нормативно-методическую базу организации и содержание учебного процесса:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 – ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2021 года;
- Федеральный закон ФЗ № 116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ №513 от 2 июля 2013 года;
- Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ с учетом требований профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки РФ № АК-3126/06 от 24 сентября 2014 г.);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019

Цель образовательной программы - формирование слушателями профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности по профессии **10494 «Аппаратчик пароводотермического агрегата» 4 разряда**. Программа разработана для слушателей возраста от 18 лет и старше.

К уровню подготовки слушателей по профессии **10494 «Аппаратчик пароводотермического агрегата» 4 разряда** предъявляются следующие требования:

Характеристика работ: обслуживание оборудования, используемого в технологии водоподготовки, контроль над его работой, выполнение ремонта, монтажа, демонтажа вышедшего из строя основного и вспомогательного оборудования. Приготовление растворов извести, флокулянта, раствор соды кальцинированной, засыпка соли в солевую емкость приготовления. Подвозка и подноска химреагентов и материалов в пределах рабочего места. Загрузка автоклава сырьем. Регулирование давления в автоклаве, разгрузка автоклава. Регулирование работы водяного термостата, скорости разгрузки сырья, количества и температуры охлаждающей воды моечно-очистительной машины. Выявление и устранение мелких неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.

Должен знать: технологические схемы узлов разгрузки и приготовления реагентов; основные сведения об устройстве обслуживаемого оборудования; состав и свойства реагентов и фильтрующих веществ; основные способы механической и химической очистки воды; правила чистки и промывки емкостей и аппаратуры; способы возобновления и ремонта абразивных рабочих поверхностей обслуживаемого оборудования, правила пользования применяемыми контрольно-измерительными и регулирующими приборами.

Должен уметь: подготавливать раствор извести, раствор соды кальцинированной, засыпать соли в солевую емкость приготовления; осуществлять ремонт оборудования, используемого в технологии водоподготовки, монтаж, демонтаж вышедшего из строя основного и вспомогательного оборудования.

1.2. Организация учебного процесса и режим занятий

Продолжительность учебной недели составляет 5 учебных дней. Продолжительность уроков теоретического обучения 45 минут. Длительность перемен установлена правилами внутреннего трудового распорядка. Режим занятий соответствует нормам СанПиН.

1.3. Порядок аттестации обучающихся

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде тестирования, устного опроса с выставлением текущих оценок и зачётов.

Задачами текущего контроля успеваемости слушателей являются:

- повышение мотивации слушателей к учебной деятельности;
- оценка качества освоения образовательной программы;
- повышение качества знаний и умений слушателей;
- упрочнение обратной связи между преподавателями и слушателями.

Текущий контроль знаний призван:

- выявить сформированность практического опыта и умений применять слушателями полученные теоретические знания при решении практических задач, выполнении самостоятельных работ;
- оценить соответствие уровня и качества подготовки слушателей по соответствующей профессии в части требований к результатам освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

- объективного установления фактического уровня освоения дисциплины, входящей в образовательную программу;
- оценки достижений конкретного слушателя, позволяющей выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности слушателя в осуществлении образовательной деятельности;
- оценки динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в одной из следующих форм:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на освоение соответствующей дисциплины.

Фиксация результатов промежуточной аттестации осуществляется по пятибалльной системе: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2» - неудовлетворительно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится в целях определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по данной профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Теоретическая проверка знаний проводится в одной из следующих форм:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Обязательным требованием является соответствие тематики теоретической части экзамена содержанию одной или нескольких профессиональных дисциплин.

Выпускная практическая квалификационная работа проводится на базе прохождения производственной практики в последний день за счет времени, отводимого на практику.

Выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного по программе профессионального обучения.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по программе профессионального обучения, а также успешно прошедшие промежуточную аттестацию и в полном объеме выполнившие программу учебной и производственной практик.

Успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается свидетельство установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения (по требованию отчисленного).

1.4. Особенности распределения учебной нагрузки с учётом наличия практики

В учебном плане выделено 103 часа на теоретическое обучение, 80 часов на производственную практику и 4 часа - итоговая аттестация.

Содержание программы:

1) Теоретическое обучение рассчитано на 103 часа и дает целостное представление о работе Аппаратчика пароводотермического агрегата.

2) Производственная практика рассчитана на 80 часов и проводится по плану производственной практики под руководством сотрудника, назначенного приказом по предприятию. Во время производственной практики слушатель самостоятельно выполняет в составе бригады весь комплекс работ, предусмотренных квалификационной характеристикой с приме-

нением передовых высокопроизводительных приёмов и методов труда. Работы выполняются под наблюдением ответственного сотрудника с соблюдением установленных норм времени и технических условий на выполнение работы.

3) Обучение завершается итоговой аттестацией, рассчитанной на 4 часа. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из теоретической части и практической работы.

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Неделя	Теоретическое обучение		Производственная практика по профилю	Итоговая аттестация
	Лекционные занятия	Практические занятия/ промежуточный контроль		
I				
II				
III				
IV				
Всего				

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (в часах)

Неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	ВСЕГО
Теоретическое обучение						
Производственная практика						
Итоговая аттестация						
Всего:						

4. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование разделов	Формы занятий	Учебная нагрузка слушателей (час.)				Распределение обязательной учебной нагрузки (включая обязательную аудиторную нагрузку и производственную практику) по неделям								
			максимальная	всего занятий	практических	в т.ч. аудиторная	1	2	3	4	5	6	7		
														Обязательная аудиторная	
1	Теоретическое обучение:		103	90	13										
1.1	Материаловедение	ЛЗ	8	8											
1.2	Чтение чертежей и схем	ЛЗ	8	8											
1.3	Довуски и технические измерения	ЛЗ	12	12											
1.4	Теплотехника	ЛЗ	8	8											
1.5	Электротехника	ЛЗ	16	16											
1.6	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	ЛЗ	4	4											
1.7	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	ЛЗ	19	18											
1.8	Специальная технология	ЛЗ	11	11											
1.9	Детали машины	ЛЗ	5	4	1										
1.10	Слесарные работы	ПЗ	12		12										
2	Производственная практика:		80												
3	Итоговая аттестация		4												
	Теоретическое обучение:														
	Производственная практика:														
	Итоговая аттестация:														
	Всего:		187												

5. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование
Кабинеты:	
1	№ 11,12,13,14,16 Теоретическое обучение
Мастерские:	
2	№ 19 Учебная мастерская

6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессионального обучения по профессии
10494 «Аппаратчик пароводотермического агрегата»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекци-онн. за-нятия	Практ. занятия	Против. прак-тика	Проме-жуточ-ный кон-троль	Итого-вая ат-теста-ция
	<u>Теоретическое обучение</u>	103	81	12		10	
1.	Материаловедение	8	7			1	
2.	Чтение чертежей и схем	8	7			1	
3.	Допуски и технические измерения	12	11			1	
4.	Теплотехника	8	7			1	
5.	Электротехника	16	15			1	
6.	Контрольно-измерительные при-боры и автоматика	4	3			1	
7.	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	18			1	
8.	Специальная технология	11	10			1	
9.	Детали машин	5	3	1		1	
10.	Слесарные работы	12		11		1	
	<u>Производственная практика:</u>	80			80		
11.	Знакомство с секцией. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности	8			8		
12.	Изучение оборудования технологической секции	50			50		
13.	Самостоятельное выполнение работ	22			22		
	<u>Итоговая аттестация</u>	4					4
	Всего часов:	187	81	12	80	10	4

7. Учебно-тематический план

профессионального обучения по профессии 10494 «Аппаратчик пароводотермического агрегата»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				Итоговая аттестация
			Лекц. занятия	Практ. занятия	Пронзв. практика	Промежут. контр.	
	Теоретическое обучение	103	81	12		10	
1.	Материаловедение	8	7			1	
1.1	Лекция: Железоуглеродистые сплавы	1	1				
1.2	Лекция: Твердые сплавы	1	1				
1.3	Лекция: Основы термической обработки	1	1				
1.4	Лекция: Химико-термическая обработка стали	1	1				
1.5	Лекция: Коррозия металлов и сплавов	1	1				
1.6	Лекция: Неметаллические материалы	1	1				
1.7	Лекция: Абразивные материалы	1	1				
1.8	Итоговый контроль	1				1	
2.	Чтение чертежей и схем	8	7			1	
2.1	Лекция: Общие сведения о чертежа.	3	3				
2.2	Лекция: Общие сведения и методы построения, чтения чертежей.	4	4				
2.3	Итоговый контроль	1					
3.	Допуски и технические измерения	12	11			1	
3.1	Лекция: Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении	2	2				
3.2	Лекция: Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	3	3				
3.3	Лекция: Допуски формы и расположения поверхностей. Шерховатость поверхностей	2	2				
3.4	Лекция: Основы технических измерений	2	2				
3.5	Лекция: Средства для измерения линейных размеров	2	2				
3.7	Итоговый контроль	1				1	
4.	Теплотехника	8	7			1	
4.1	Лекция: Основные сведения из теплотехники	7	7				

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекц. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Промежут. контр.	Итоговая аттестация
4.2	Итоговый контроль	1				1	
5.	Электротехника	16	15			1	
5.1	Лекция: Введение в электротехнику	1	1				
5.2	Лекция: Электростатика	2	2				
5.3	Лекция: Цепи постоянного тока	2	2				
5.4	Лекция: Химические действия электрического тока	2	2				
5.5	Лекция: Тепловые действия электрического тока	2	2				
5.6	Лекция: Электроприёмники	2	2				
5.7	Лекция: Электрические машины переменного тока	2	2				
5.8	Лекция: Трансформаторы, электродвигатели.	2	2			1	
5.9	Итоговый контроль	1				1	
6.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	4	3			1	
6.1	Лекция: Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	3	3				
6.2	Итоговый контроль	1				1	
7.	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	18			1	
7.1	Лекция: Основы охраны труда в Российской Федерации.	2	2				
7.2	Лекция: Организация работ по охране труда в организациях.	2	2				
7.3	Лекция: Обеспечение требований охраны труда в трудовой деятельности.	3	3				
7.4	Лекция: Социальная защита работников.	2	2				
7.5	Лекция: Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.	4	4				
7.6	Лекция: Промышленная безопасность на предприятиях	2	2				
7.7	Лекция: Пожарная безопасность.	3	3				

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				Итоговая аттестация
			Лекц. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Промежут. контр.	
7.8	Итоговый контроль.	1				1	
8.	Специальная технология	11	10			1	
8.1	Лекция: Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	4				
8.2	Лекция: Термическое обезсоливание воды	6	6				
8.3	Итоговый контроль	1				1	
9.	Детали машин	5	3	1		1	
9.1	Лекция: Механические передачи	1	1				
9.2	Практическое занятие: Выбор электродвигателя и определение технических характеристик ведущих валов передач входящих в привод	1		1			
9.3	Лекция: Разъемные и неразъемные соединения деталей. Подшипники и муфты приводов	1	1				
9.4	Лекция: Подъемно-транспортные машины	1	1				
9.5	Итоговый контроль	1	1				
10.	Слесарные работы	12		11		1	
10.1	Практические занятия: Введение в основу слесарного дела.	1		1			
10.2	Практические занятия: Разметка металла.	1		1			
10.3	Практические занятия: Рубка металла.	1		1			
10.4	Практические занятия: Гибка и правка металла.	1		1			
10.5	Практические занятия: Резка металла и различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолированных проводов.	1		1			
10.6	Практические занятия: Опиливание металла.	1		1			
10.7	Практические занятия: Сверление, зенкование и развёртывание.	1		1			
10.8	Практические занятия: Нарезание резьбы в сквозных отверстиях.	1		1			
10.9	Практические занятия: Сборка неразъемных соединений.	1		1			

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				Итоговая аттестация
			Лекц. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Промежут. контр.	
10.10	Практические занятия: Сборка деталей и узлов, передающих вращательные движения.	2		2			
10.11	Итоговый контроль	1				1	
11.	<u>Производственная практика;</u>	80			80		
11.1	Практические занятия: Знакомство с секцией. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности	8			8		
11.2	Практические занятия: Изучение оборудования технологической секции	50			50		
11.3	Практические занятия: Самостоятельное выполнение работ	22			22		
	<u>Итоговая аттестация</u>	4					4
	Всего часов:	187	81	12	80	10	4

8. ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование разделов	Электронный адрес
1	Материаловедение	https://e-metal.ru/image/catalog/books/Volkov.pdf https://www.studmed.ru/science/machinery/kto/materialovedeni-e-i-ikm/materialovedenie https://m5kf.ru/upload/files/1e86631904.pdf https://library.tou.edu.kz/fulltext/buuk/b808.pdf http://www.college.by/digital_library/technical/Materials_Science_and_Metal_Technology/Komarov_Materialovedenie.pdf
2	Чтение чертежей и схем	https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_ig_pm/1/umm/aes_5.htm https://www.evkoval.org/vyipolnenie-i-oformlenie-chertezhej https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html https://mkgtu.ru/sveden/files/ESKD(1).pdf https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/librariy/resurvsy/pervokursnik/irit/ing_gr/2.pdf https://docs.cntd.ru/document/1200001992
3	Теплотехника	https://teplotehniki.ru/62-lekciya-162-kotelnaya-ustanovka-i-ee-sistemy.html https://docplayer.com/29301225-V-m-tarasyuk-ekspluatatsiya-kotlov-prakticheskoe-posobie-dlya-operatora-kotelnoy-pod-redakciy-b-a-sokolova.html
4	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/ https://belgorod.lcbt.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/ https://ohranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php https://e.otruda.ru/328553 https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo https://school.kontur.ru/publications/1832 https://beltrud.ru/obyazannosti-rabotnika-v-oblasti-ohrany-truda-chto-eto-takoe-st-214-ik-rt/
5	Специальная технология	https://wwtec.ru/index.php?id=30 https://studref.com/655621/tehnika/gigiena_truda_proizvodstvennaya_sanitariya_profilaktika_travmatizma https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/paxomova.pdf

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Итоговая аттестация
профессионального обучения по профессии
10494 «Аппаратчик пароводотермического агрегата»

Билет 1

1. Характеристика природных вод. Состав воды.
2. Назначение натрий-катионитового фильтра.
3. Какие способы передачи тепла вы знаете?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при химических ожогах?

Билет 2

1. Растворимые и нерастворимые примеси в воде.
2. Эксплуатация катионитовых фильтров.
3. Какие виды давления существуют?
4. Какие виды инструктажей и в каких случаях проводят работникам?

Билет 3

1. Условия образования накипи на поверхностях теплообменных аппаратов.
2. Взрыхление, регенерация и отмывка натрий-катионитовых фильтров.
3. Расскажите, что такое атмосферное давление и какими приборами оно измеряется?
4. Что относится к опасным факторам пожара? Опишите порядок действий при возникновении пожара. Кем производится отключение оборудования в зоне пожара?

Билет 4

1. Влияние накипи на экономичность и надежность работы котла.
2. Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание.
3. Расскажите, что такое избыточное давление и какими приборами оно измеряется?
4. Какие работы относятся к работам на высоте? Перечислите правила по охране труда при работе на высоте.

Билет 5

1. Обработка воды методами осаждения.
2. Для чего необходима деаэрация питательной воды?
3. Расскажите, что такое температура и какими приборами она измеряется?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой доврачебной помощи пострадавшему от действия электрического тока?

Билет 6

1. Принцип работы осветлителя.
2. Типы термических деаэраторов.
3. Что такое пар и каких видов он бывает?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при обморожениях?

Билет 7

1. Факторы, от которых зависят рабочие параметры осветлителя.
2. Требования, предъявляемые к термическим деаэраторам.
3. Расскажите, что такое кипение, испарение, конденсация?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при термических ожогах?

Билет 8

1. Устройство осветлителя.
2. Обязанности обслуживающего персонала во время работы деаэрационной установки.

3. Какие виды проверок манометров вы знаете и их периодичность?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при химических ожогах?

Билет 9

1. Эксплуатация осветителя.
2. Какие параметры необходимо контролировать при работе деаэрационной установки?
3. Что такое сепарация пара и каких видов бывают сепарационные устройства?
4. Какой несчастный случай квалифицируется как несчастный случай на производстве?

Билет 10

1. Удаление из воды механических примесей.
2. Для чего нужна периодическая продувка котлов?
3. Расскажите о компенсации линейных расширений трубопроводов пара?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при ранениях верхних конечностей?

Билет 11

1. Назначение механических фильтров.
2. Требования Правил к водному режиму котлов.
3. Трубопроводы пара их назначение и требования, предъявляемые к ним?
4. Что включает в себя понятие «Безопасные условия труда»?

Билет 12

1. Эксплуатация механических фильтров.
2. Для чего нужна непрерывная продувка котлов?
3. Как изменяется температура кипения с изменением давления?
4. Какие виды инструктажей и в каких случаях проводят работникам?

Билет 13

1. Устройство механического фильтра.
2. Основная задача эксплуатации ионитных фильтров.
3. Какие виды компенсаторов теплового расширения вы знаете?
4. Какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи при ранениях нижних конечностей?

Билет 14

1. Процесс умягчения воды, иониты и катионирование.
2. Принцип действия деаэратора типа ДА и ДП.
3. Что такое гидроудар и в каких случаях он бывает?
4. Какие работы относятся к работам на высоте? Перечислите правила по охране труда при работе на высоте.

Билет 15

1. Понятие о натрий-катионировании.
2. Основные типы механических фильтров.
3. В каких случаях манометры не допускаются к применению?
4. В каком случае с работником проводится внеплановый инструктаж?

**Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы
Аппаратчика пароводотермического агрегата (4 разряд)**

Задание 1. Произведите замену торцевого уплотнения вала насоса Грюндфос CR.

Задание 2. Замените мешочный фильтрующий элемент на фильтрах механической очистки исходной воды.

Задание 3. Замените стекла камеры расширения испарителя мгновенного вскипания ИМВ-10 Выпарной станции.

Задание 4. Изготовьте шпонку для крепления рабочего колеса насоса длиной 50 мм, толщиной 8 мм, высотой 12 мм.