

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора СГТУ имени Гагарина Ю.А.

О.А. Афонин

« 20 ____ г.

Утверждено Ученым советом СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Протокол №

от « 20 » 2019 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«Функциональная гальванотехника»

по профилю направления 18.03.01 «Химическая технология»

**на основе профессионального стандарта 40.094 «Гальваник», утвержденного приказом Минтруда РФ № 451н
от 14.07.2015**

Саратов – 2019

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам в ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Программа разработана на основе требований ФГОС 18.03.01 «Химическая технология».

Программа разработана с учетом профессионального стандарта 40.094 «Гальваник».

1.2. Цель реализации программы

В результате обучения слушатели программы должны обладать следующими компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технологические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

готовность использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

Профессиональные компетенции	Соответствующие ОТФ, ТФ (ТД)	Практический опыт	Умения	Знания
1	2	3	4	5
ПК-1	<p>A/01.2: ведение процессов травления цветных металлов, промывка в холодной проточной воде; активация: химическая и электрохимическая; обезжиривание деталей; очистка поверхности; промывка деталей.</p> <p>A/02.2: установка нужного напряжения и силы тока на приборах в соответствии с действующей технологией; нанесение металлических покрытий и оксидирование, приготовление и корректировка электролитов; проведение монтажа деталей на подвески; соблюдение режимов покрытия; регулирование гальванических процессов</p>	<p>Проведение операций подготовки поверхности подготавливаемых к металлопокрытию деталей: механической; процессов обезжиривания (химическое и электрохимическое); травления; активации (химическая и электрохимическая) металлов; промывка деталей после операций подготовки. Загрузка деталей в колокол, нанесение металлических покрытий и оксидирование, приготовление и корректировка растворов и электролитов по установленным рецептам. Снятие недоброкачественных покрытий. Проведение монтажа деталей на подвески, загрузка деталей в колокол и барабан.</p>	<p>Выполнять подготовку поверхностей деталей к покрытию механическим, химическим и электрохимическим способом.</p> <p>Соблюдать условия, обеспечивающие качественную подготовку деталей к покрытию.</p> <p>Выполнять гальваническое покрытие, анодное оксидирование деталей.</p> <p>Выполнять методики снятия бракованных покрытий.</p> <p>Выполнять правила загрузки деталей и изделий в ванны, правила снятия деталей после нанесения гальванических покрытий.</p> <p>Осуществлять приготовление электролитов и их корректировку.</p> <p>Регулировать гальванические процессы по приборам и</p>	<p>Общая схема подготовки поверхности изделий к покрытию; роль подготовительных операций при нанесении покрытий. Виды, назначение гальванических покрытий и основы электролиза. Параметры электролитических процессов: сила тока, напряжение, выход по току, рассеивающая способность электролитов, кроющая способность; пассивность анодов, борьба с ней, способы измерения и подсчета поверхности покрываемых деталей и расчета необходимой силы тока. Аноды и катоды, анодный и катодный процессы и их отличия, анодные и катодные покрытия, требования к анодам. Виды действующих технических регламентов, стандарты и отраслевые нормы на гальванические и химические покрытия. Требования, предъявляемые к</p>

	по приборам и заданным режимам; снятие недоброкачественных покрытий.	Установка и регулирование параметров гальванических процессов по приборам и заданным режимам, в соответствии с действующей технологией.	заданным режимам.	гальваническим и химическим покрытиям. Требования, предъявляемые к поверхности деталей, поступающих на покрытие.
ПК-9	А/01.2: соблюдение требований технических регламентов по эксплуатации станков для механической подготовки поверхностей изделий. А/02.2: монтаж деталей на приспособления, использование различных приспособлений для завешивания деталей в ванны подготовки и металлопокрытия; чтение сборочных чертежей и технологических схем.	Соблюдение требований технических регламентов по эксплуатации оборудования для механической подготовки поверхностей изделий, обезжиривания, травления. Монтаж деталей на приспособления, использование различных приспособлений для завешивания деталей в ванны подготовки и металлопокрытия. Чтение сборочных чертежей и технологических схем.	Выполнять методики приготовления растворов: травильных смесей кислот, растворов обезжиривания. Выполнять технические регламенты эксплуатации оборудования для механической подготовки поверхностей изделий под покрытие и для гальванических покрытий.	Оборудование для подготовки поверхности к покрытию: для механической обработки деталей, для химической и электрохимической подготовки. Условия, обеспечивающие качественную подготовку деталей к покрытию: соблюдение параметров шероховатости поверхности; отсутствие дефектов поверхности; правильный монтаж на подвески и в барабаны; тщательная подготовка поверхности; соблюдение режимов промывки. Виды, назначение и условия применения приспособлений для подвески и погружения деталей в ванны. Основные сведения об устройстве электролитных ванн и правила подготовки их к работе. Правила безопасной эксплуатации оборудования гальванических цехов. Устройство и принцип работы

				вспомогательного оборудования и приспособления.
ПК-16	<p>A/02.2: нанесение гальванического покрытия на детали и изделия простой конфигурации.</p> <p>A/03.2: контроль качества очистки поверхности; внешний осмотр деталей после покрытия при рассеянном свете, проверка отсутствия непокрытых участков поверхности, отслаивания, вздутий, губчатости, пригаров и других дефектов.</p>	<p>Проведение процессов электрохимического осаждения металлов и сплавов, оксидирование.</p> <p>Определение качества покрытия.</p>	<p>Определять пористость покрытия методом наложения фильтровальной бумаги, методом погружения в раствор, капельным методом.</p> <p>Применять контрольно-измерительные приборы (нутромеры, микрометры) в соответствии с технологическими регламентами.</p>	<p>Классификация электролитов, основные параметры электролитических процессов.</p> <p>Механизм прохождения тока через электролит, элементарный электрический заряд (заряд электрона), движение ионов в электрическом поле, взаимодействие ионов в растворе.</p> <p>Понятие об электрической поляризации, электрохимический ряд напряжения металлов и свойства металлов.</p> <p>Электропроводность электролитов, измерение электропроводности, удельная электропроводность.</p> <p>Методы контроля толщины, пористости, прочности сцепления, защитных свойств покрытий.</p> <p>Назначение и условия применения специальных приспособлений и контрольно-измерительных приборов и инструментов, погрешность измерения.</p>
ПК-18	<p>A/01.2: приготовление раствора для активации под руководством гальваника более высокой квалификации.</p> <p>A/02.2: корректировка</p>	<p>Проведение процессов с применением ингибиторов.</p> <p>Обезвреживание стоков гальванических цехов.</p> <p>Фильтрование электролитов.</p> <p>Обезвреживание и</p>	<p>Выполнять методики приготовления травильных смесей кислот.</p> <p>Применять для изоляции поверхностей, не подлежащих</p>	<p>Свойства растворов для химической и электрохимической обработки поверхностей.</p> <p>Требования к химикатам и воде, применяемым для приготовления растворов и электролитов.</p>

	<p>электролитов для нанесения покрытий; обезвреживание стоков гальванических цехов.</p>	<p>регенерация отработанных растворов. Защита оборудования от коррозии.</p>	<p>металлопокрытию, лакокрасочные и полимерные покрытия. Подбирать материал для футеровки ванн гальванических цехов. Подбирать материал для защиты оборудования от коррозии.</p>	<p>Свойства материалов, применяемых в растворах гальванических покрытий. Свойства и правила работы с горючими и негорючими растворителями. Методы обезвреживания рабочих растворов. Виды и свойства материалов, используемых для изоляции участков деталей, не подлежащих покрытию. Влияние среды на коррозию металлов. Классификация коррозии по механизму протекания процесса. Методы защиты металлов от коррозии. Определение предельно допустимой концентрации. Влияние значения кислотности, влияние вредных примесей на качество покрытия.</p>
--	---	---	--	--

Область профессиональной деятельности слушателей включает:
 методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;
 Объектами профессиональной деятельности слушателей являются:
 химические вещества и материалы;
 методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
 оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;

методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

1.4. Категория слушателей

Программа предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного образца.

1.5. Срок обучения

Трудоемкость обучения слушателей по данной программе – 94 часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя. Общий срок обучения – 6 недель.

1.6. Форма обучения

очно-заочная.

1.7. Структурное подразделение, реализующее программу

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин	Общая трудо- емкость, час.	Всего аудитор- ных занятий, час.	В том числе, час		СРС, час	Коды профессион альных компетен- ций и трудовых функций	Форма контроля
				лекции	лаборатор- ные (практиче- ские) занятия			
1	Электрохимические технологии	21	16	8	8	5	ПК-1	экзамен
2	Оборудование и проектирование цехов гальванопокрытий	23	18	10	8	5	ПК-9	зачет
3	Коррозия и защита металлов от коррозии	16	12	6	6	4	ПК-16	зачет
4	Теоретическая электрохимия	24	16	6	10	4	ПК-18	экзамен
5	Экологические проблемы производства функциональной гальванотехники	8	6	6		2	ПК-18	зачет
	Итоговая аттестация	6	2			4	ПК-1, ПК-9	зачет
	Всего:	94	68	36	32	24		

2.2. Календарный учебный график

I. График учебного процесса																								II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)																								
Месяц				Месяц				Месяц				Месяц				Месяц				Месяц				Теоретического обучения	Подготовка и защита выпускной работы	Всего																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	6	-	6																						
Поток																																																

Обозначение: - теоретическое обучение