

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

 Ю.А. Соколов

Приказ № 191-Обл от «30» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
ГАЛЬВАНИК**

для специальности

18.02.04 Электрохимическое производство

Форма обучения

очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденным приказом Минпросвещения России от 21.11.2023 г. № 877, и на основе рекомендаций социального партнера АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова».

Разработчик:

преподаватель

 А.Н. Белкина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлениям подготовки «Экономика и управление» и «Химические технологии», протокол № 10 от «5» мая 2025 г.

Председатель П(Ц)К  С.Н. Алпатова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 8 от «22» мая 2025 г.

Председатель методического совета техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

 П.А. Стифеева

Заведующий отделением

 С.Н. Алпатова

Старший методист / методист

 А.С. Камардина

Согласовано: Начальник цеха покрытия металлов гальваническим способом АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова»

 Е.Н. Богданская



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от «_____» _____ 20____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от «_____» _____ 20____ г.

Председатель П(Ц)К _____

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от «_____» _____ 20____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от «_____» _____ 20____ г.

Председатель П(Ц)К _____

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии Гальваник является частью ППССЗ по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденным приказом Минпросвещения России от 21 ноября 2023 г. №877, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – выполнение работ по профессии Гальваник – и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и на основе рекомендаций социального партнера АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова».

1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- приготовления растворов электролитов;
- проведения наладки, регулировки и участия в ремонте всего оборудования производства;
- безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля;

знать:

- 31 – технологический процесс электролиза, правила регулирования его технологического режима;
- 32 – устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования;
- 33 – правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами;
- 34 – теоретические основы химико-технологических процессов;
- 35 – оптимальные условия ведения технологического процесса;
- 36 – возможные нарушения технологического режима, их причины;
- 37 – состав и свойства промышленных отходов;
- 38 – правила отбора проб;

39 – физико-химические и технологические свойства используемых металлов, солей, оснований, кислот;

310 – основные технико-экономические показатели технологического процесса.

уметь:

У1 – применять знания теоретических основ химико-технологических процессов;

У2 – уметь вести технологический процесс;

У3 – регулировать температуру, уровни электролита и другие параметры электролиза;

У4 – выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима;

У5 – осуществлять контроль за работой, пуском и остановкой установок, выявлять и устранять нарушения в их работе;

У6 – рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;

В результате освоения профессионального модуля у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные компетенции (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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 5.1 Выполнять работы по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования;

ПК 5.2 Вести химико-технологический режим согласно заданным параметрам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объём профессионального модуля, час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Консультации	Самостоятельная работа		
			Обучение по МДК					Практики	
			Теоретических занятий	Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов			Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1, 5.2, ОК 1-9	Раздел 1. Организация деятельности гальваника	144	84	60	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6							
	Всего	150	84	60	-	-	-	-	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии Гальваник

Наименование профессионального модуля, междисциплинарного курса и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Организация деятельности Гальваника				
МДК 05.01 Теоретическая подготовка для выполнения работ по профессии Гальваник		144	144	
Тема 1.1. Производственная санитария, гигиена труда, безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	Теоретическое занятие. Задачи промышленной санитарии	2	2	ОК 02-08 ПК 5.1-5.2
	Теоретическое занятие. Профессиональные заболевания и их основные причины	2	2	
	Теоретическое занятие. Основные профилактические и защитные мероприятия	2	2	
	Теоретическое занятие. Безопасность труда	2	2	
	Теоретическое занятие. Причины и виды травматизма и меры их предупреждения	2	2	
	Теоретическое занятие. Пожарная безопасность	2	2	
	Теоретическое занятие. Электробезопасность	2	2	
	Теоретическое занятие. Защитное заземление оборудования	2	2	
	Теоретическое занятие. Правила работы с выпрямителями	2	2	
	Теоретическое занятие. Требования к производственным помещениям цеха	2	2	
	Практическое занятие №1. Расчет источников тока	2	2	
Практическое занятие №2. Расчет токопроводящих шин				
Тема 1.2. Материаловедение	Теоретическое занятие. Общие сведения о материалах: стали	2	2	ОК 1-7, 9 ПК 5.1-5.2
	Теоретическое занятие. Общие сведения о материалах: сплавы	2	2	
	Теоретическое занятие. Допустимость контакта материала детали с	2	2	

	электрохимическими покрытиями			
	Теоретическое занятие. Допустимость контакта материала детали с химическими покрытиями	2	2	
	Практическое занятие №3. Подбор покрытия по функциональным свойствам материала детали	2	2	
	Практическое занятие №4. Подбор покрытия по эксплуатационным свойствам материала детали	2	2	
Тема 1.3. Чтение чертежей	Теоретическое занятие. ГОСТы, отраслевые стандарты	2	2	ОК 1-7, 9 ПК 5.1-5.2
	Теоретическое занятие. Технические требования при выполнении чертежей деталей перед нанесением покрытий	2	2	
	Практическое занятие №5. Расчет площади обрабатываемой детали	2	2	
Тема 1.4. Материалы и химические реактивы, применяемые в гальванических цехах	Теоретическое занятие. Общие сведения о материалах, применяемых в производстве гальванических покрытий	2	2	ОК 1-7, 9 ПК 5.1-5.2
	Теоретическое занятие. Основные материалы для нанесения покрытий	2	2	
	Теоретическое занятие. Аноды	2	2	
	Теоретическое занятие. Кислоты, щелочи и вспомогательные материалы	2	2	
	Теоретическое занятие. Классификация реактивов по чистоте	2	2	
	Практическое занятие №6. Расчет норм расхода химикатов на технологический процесс	2	2	
	Практическое занятие №7. Расчет расхода основных материалов на запуск оборудования	2	2	
	Практическое занятие №8. Расчет расхода вспомогательных материалов на запуск оборудования	2	2	
	Практическое занятие №9. Расчет расхода основных химикатов для выполнения годовой программы	2	2	
	Практическое занятие №10. Расчет расхода вспомогательных химикатов для выполнения годовой программы	2	2	
	Практическое занятие №11. Расчет норм расхода растворимых анодов	2	2	
	Практическое занятие №12. Расчет норм расхода нерастворимых анодов	2	2	
Тема 1.5. Составление и корректирование растворов и электролитов	Теоретическое занятие. Безопасность труда при составлении растворов и электролитов.	2	2	ОК 1-7 ПК 5.1-5.2
	Теоретическое занятие. Требования к химикатам и воде, применяемым	2	2	

для приготовления растворов и электролитов.		
Теоретическое занятие. Приготовление и корректировка растворов для основных операций	2	2
Теоретическое занятие. Приготовление и корректировка растворов для подготовительных операций	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов цинкования	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов кадмирования	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов меднения	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов никелирования	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов хромирования	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов оловянирования	2	2
Практическое занятие №13. Анализ электролита оловянирования		
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов железнения	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов серебрения	2	2
Практическое занятие №14. Анализ электролита серебрения	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов оксидирования	2	2
Практическое занятие №15. Анализ электролита оксидирования	2	2
Теоретическое занятие. Правила и особенности приготовления электролитов фосфатирования	2	2
Практическое занятие №16. Анализ электролита фосфатирования	2	2
Теоретическое занятие. Корректировка электролитов и растворов	2	2
Теоретическое занятие. Особенности корректировки для каждого вида покрытия и её периодичность	2	2
Практическое занятие №17. Анализ растворов для обезжиривания	2	2
Практическое занятие №18. Анализ растворов для травления	2	2

	Практическое занятие №19. Анализ цинкатного электролита	2	2	
	Практическое занятие №20. Анализ электролита сернокислого меднения	2	2	
Тема 1.6. Гальванопластическое изготовление простых и сложных изделий	Теоретическое занятие. Нанесение проводящего слоя на неметаллические формы	2	2	ОК 1-7, 9 ПК 5.1-5.2
	Теоретическое занятие. Очистка форм от загрязнений	2	2	
	Теоретическое занятие. Подготовка форм из гигроскопических материалов. Предварительная обработка	2	2	
	Практическое занятие №21. Химическое нанесение пленок серебра	2	2	
	Практическое занятие №22. Химическое нанесение пленок меди	2	2	
	Практическое занятие №23. Ведение процесса гальванизации	2	2	
	Практическое занятие №24. Нанесение разделительного слоя	2	2	
	Практическая занятие №25. Проведение графитирования	2	2	
	Практическая занятие №26. Обработка графита			
	Теоретическое занятие. Подготовка формы к осаждению	2	2	
	Теоретическое занятие. Завешивание форм в ванну			
	Практическое занятие №27. Осаждение металла на проводящий слой	2	2	
	Практическое занятие №28. Осаждение металла на разделительный слой	2	2	
	Практическое занятие №29. Приготовление растворов для химического нанесения пленок	2	2	
Практическое занятие №30. Заключительные операции обработки гальванопластического изделия	2	2		
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)	6		
	Всего:	150	144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля осуществляется в учебном кабинете «Аналитическая, физическая и коллоидная химия. Электрохимия и технология электрохимических производств».

Оборудование учебного кабинета:

- раздаточный наглядно-демонстрационный материал;
- опорные схемы – конспекты по разделам модуля;
- материалы для проведения текущего, рубежного, итогового контроля, в т.ч. тестовые задания по темам;
- учебно-методические пособия для студентов – методические рекомендации к проведению практических и лабораторных занятий;
- учебно-методическая литература для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Основные источники:

1. Дасоян М.А., Пальмская И.Я. Оборудование цехов Электрохимических покрытий, Л.: Машиностроение, 1989. – 289 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Заводская технологическая документация (технологические карты нанесения гальванических покрытий)

2. Виноградов С.С. Оборудование и организация гальванических производств: учебное пособие / под ред. В.Н. Кудрявцева. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2008. – 168 с.

3. Гальванические покрытия в машиностроении: справочник / В.И. Игнатъев, Н.С. Ионычева, А.В. Маренчев и др.; под ред. М.А. Шлугера. – М.: Машиностроение, 1985. – Т.1. – 240 с, Т.2. – 248 с.

4. Гальванотехника: справочник / Ф.Ф. Ажогин, М.А. Беленький, И.Е. Галль и др.; под ред. А.М. Гинберга. – М.: Металлургия, 1987. – 736 с.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Электронный журнал по оборудованию производства гальванических покрытий. [Электронный ресурс] URL: www.v3corporation.ru

2. Учебное пособие «Функциональная гальванотехника». [Электронный ресурс]
URL: https://echemistry.ru/assets/files/books/mamaev_v_i_funktsional_naya_gal_vanotekhnika.pdf

3. Сайт для гальваников. [Электронный ресурс]. URL: www.galvan.ru

4. Что такое гальваника. Учебное пособие. [Электронный ресурс] URL: https://zctc.ru/sections/osnovi_naneseniya_galvanicheskikh_pokritij

5. Статья Гальваника и гальваническое покрытие: оборудование, методы, процесс, технология. [Электронный ресурс] URL: <https://6mkm-ru.turbopages.org/6mkm.ru/s/galvanika-process/>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Основными учебными дисциплинами, обеспечивающими данный профессиональный модуль, является МДК 02.02 Технология производства гальванических покрытий. Для формирования профессиональной компетенции специалиста преподавателями используются активные формы обучения – теоретического и практического обучения. Поскольку профессиональная деятельность специалиста требует интеграции знаний, полученных по разным учебным дисциплинам, задания, выполняемые обучающимися на практических работах, носят дисциплинарный характер.

Занятия проводятся в учебных кабинетах, имеющих необходимое материально-техническое и учебно-методическое оснащения.

Распределение учебного времени регламентируется расписанием занятий.

Консультационная помощь студентам оказывается в индивидуальной и групповой формах в течение семестра и в период промежуточной аттестации в соответствии с графиками проведения дополнительных занятий и консультаций.

Формы и порядок проведения текущего контроля знаний (умений, навыков) и промежуточной аттестации определяются преподавателями самостоятельно в соответствии с действующими локальными актами образовательного учреждения.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю курса (курсов), обязательная стажировка не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
Выполнять работы по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования	Осуществлять пуск и наладку технологического оборудования.	оценка работы на практических занятиях; оценка деятельности студента в процессе производственной практики; оценка качества выполнения работ;
Вести химико-технологический режим согласно заданным параметрам	Контроль и регулирование заданных параметров технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля	дифференцированный зачет по производственной практике; итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности осуществляется на экзамене (квалификационном). Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, учебной и производственной практике.
	Расчет технико-экономических показателей технологического процесса	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавание задачи в профессиональном контексте, анализ и выделение её составные части; определение этапов решения задачи, составление плана действий, реализация составленного плана, определение необходимых ресурсы; владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивание результата и последствия своих действий	оценка работы на практических занятиях; оценка результатов выполнения заданий производственной практики
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определение задач для поиска информации, планирование процесса поиска, выбор необходимых источников информации; оценивание практической значимости результатов поиска; применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения в профессиональной деятельности; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
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	Определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применение современной научной профессиональной терминологии; определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; выявление достоинств и	

	<p>недостатков коммерческой идеи; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявление источников финансирования; презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определение источников достоверной правовой информации</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; проявление толерантности в рабочем коллективе</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе российских духовно-нравственных ценностей с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применение стандартов антикоррупционного поведения</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Демонстрирование осознанного поведения; описывание значимости своей профессии, содействие сохранению окружающей среды ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата, принципы бережливого производства</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания</p>	<p>Соблюдение норм экологической безопасности, определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности, организация профессиональной деятельности с</p>	

необходимого уровня физической подготовленности	соблюдением принципов бережливого производства; организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение понимать общий смысл высказываний на профессиональные темы, умение участвовать в диалогах на профессиональные темы, умение строить простые высказывания о своей профессиональной деятельности	