

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов



«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности

18.02.04 Электрохимическое производство

Форма обучения _____ очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.04.2014 г. №399 и на основе рекомендаций социального партнера АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова»

Разработчик: преподаватель первой С.Н. Алпатова
квалификационной категории

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика и 18.00.00 Химические технологии протокол № 11 от «30» июля 2020 г.

Председатель П(Ц)К Т.Н. Масленникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора П.А. Стифеева

Согласовано:
Заведующий отделением С.Н. Алпатова

Старший методист О.В. Михайлова

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(ных) плана(нов)

_____ одобренного педагогическим советом техникума
протокол №__ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К от
«___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____ Т.Н. Масленникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

_____ одобренного педагогическим советом техникума
протокол №__ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К от
«___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____ Т.Н. Масленникова



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
5. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Коррозия металлов и материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Коррозия металлов и материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство (базовая подготовка, очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химические технологии.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе рекомендаций социального партнера АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова».

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.15 Коррозия металлов и материаловедение относится к профессиональному учебному циклу.

1.3.Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- проводить расчет скорости электрохимической коррозии;
- распознавать и классифицировать конструкционные материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды коррозии и коррозионных разрушений;
- типы коррозионных элементов, принцип их действия, зависимость коррозии от различных факторов;
- методы исследования коррозионных процессов;
- способы защиты металлов от коррозии.

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут формироваться компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Подготавливать оборудование к безопасному пуску и выводить оборудование из технологического режима

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

ПК 1.3. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса

ПК 1.4. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера

ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы

ПК 2.2. Контролировать и регулировать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля

ПК 2.3. Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда

ПК 2.4. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса

ПК 2.5. Соблюдать нормативы образования газовых выбросов, сточных вод и отходов производства

ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов

ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции

ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака

ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов для повышения качества продукции

ПК 4.1. Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий

ПК 4.2. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка

ПК 4.3. Анализировать производственную деятельность подразделения

ПК 4.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **120** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **80** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **40** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	40
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
1. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой по параграфам)	18
2. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите	20
3. Подготовка к контрольной работе	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15 Коррозия металлов и материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Классификация коррозионных процессов		44	
Тема 1.1. Виды коррозии и коррозионных разрушений	Содержание учебного материала		ОК 2 - ОК 9
	1. Классификация коррозионных разрушений по механизму взаимодействия металла со средой, по виду коррозионной среды	2	
	2. Классификация коррозионных разрушений по виду коррозионных разрушений	2	
	3. Классификация коррозионных разрушений по объему разрушенного металла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой по параграфам)	3	
Тема 1.2. Термодинамика электрохимической коррозии	Содержание учебного материала		ОК 2 - ОК 9
	1. Электрохимическая коррозия металлов	2	
	2. Термодинамика электрохимической коррозии. Условия возникновения коррозионного процесса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой по параграфам)	2	
Тема 1.3. Электрохимическая коррозия	Содержание учебного материала		
	Кинетика электрохимической коррозии. Катодная и анодная поляризация	2	ОК2-ОК7

	Практическое занятие		4	ОК 2, ПК 1.1- ПК 1.4
	1. Расчет скорости электрохимической коррозии в зависимости от типа коррозионного элемента			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы		3	
Тема 1.4. Химическая коррозия и пассивное состояние металлов и сплавов	Содержание учебного материала			ОК 3, ОК 5
	Механизм химической коррозии. Свойства плёнок.		2	
	Пассивирование металлов. Явление перепассивации.		2	
	Практическое занятие			ОК 3, ПК 2.2-2.4
	2. Определение влияния конструкции оборудования на коррозию		2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы		3		
Тема 1.5. Методы коррозионных испытаний	Содержание учебного материала			ОК 5, ОК 6, ОК 9
	1.	Виды коррозионных испытаний.	2	
	2.	Электрохимические и химические методы исследования коррозионного процесса	2	
	3.	Определение скорости коррозии металлов при естественных и ускоренных испытаниях	2	
	Практическое занятие			ОК 6, ПК 2.1 - ПК 2.5
	3. Определение зависимости скорости коррозии от содержания углерода в сталях и чугунах, подвергающихся воздействию раствора серной кислоты различной концентрации		2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	3	
Раздел 2. Коррозионно-стойкие металлы и сплавы, области применения		44	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		OK2-OK9
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики	2	
	Практическое занятие		
	4. Анализ микроструктуры легированных сталей	2	OK 4,5, ПК 2.1,2.2
	5. Оценка свойств сталей по микроструктурам	2	OK 5 ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	3	
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		OK 5 ПК 3.1-ПК 3.4
	Медные сплавы: общая характеристика и классификация	2	
	Практические занятия		
	6. Ознакомление со структурой и свойствами меди и ее сплавами	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	3		
Тема 2.3. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала Сплавы на основе алюминия	2	OK 4,5, ПК 2.1,2.2,

	Практические занятия		ПК 2.3
	7. Анализ микроструктуры цветных сплавов	4	
	8. Оценка свойств цветных сплавов по микроструктурам	2	
Тема 2.3. Никель, титан, их сплавы	Содержание учебного материала		ОК 6, ПК 2.1
	Практические занятия		
	9. Ознакомление со структурой и свойствами никеля и его сплавами	2	-
	10. Ознакомление со структурой и свойствами титана и его сплавами	2	ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	3	
Тема 2.4. Олово, цинк, кадмий, свинец, молибден, цирконий, их сплавы	Содержание учебного материала		ОК 8, ОК 9, ПК 3.1
	Практические занятия		
	11. Ознакомление со структурой и свойствами цинка, олова, их сплавами	2	-
	12. Ознакомление со структурой и свойствами свинца, кадмия, их сплавами	2	ПК 3.4
	13. Ознакомление со структурой и свойствами молибдена, циркония, их сплавами	2	
	14. Подбор коррозионно-стойких металлов исходя из конкретных условий производства (среда, температура, давление)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	3	
Раздел 3. Коррозионно-стойкие неметаллические материалы, области применения		15	

Тема 3.1. Пластические массы	Содержание учебного материала		ОК 4, ПК 2.2, ПК 3.4
	Практическое занятие		
	1. Ознакомление со структурой, свойствами пластических масс	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите	2	
Тема 3.2. Силикатные материалы	Содержание учебного материала		ОК2-ОК9 ПК 3.1-3.4
	Практическое занятие		
	1. Ознакомление со структурой, свойствами силикатных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы,	2	
Тема 3.3. Керамические материалы	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие		ОК 3, ПК 4.1-ПК 4.4
	1. Ознакомление со структурой, свойствами керамических материалов	2	
	Контрольная работа		ОК 2-9, ПК 3.4, 4.2
	Контрольная работа по разделу 3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите, подготовка к контрольной работе	3	
Раздел 4. Защита металлов и сплавов от коррозии		15	
Тема 4.1. Снижение агрессивности коррозионной среды	Содержание учебного материала		ОК2-ОК9
	Снижение агрессивности коррозионной среды	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	2	

Тема 4.2. Защитные покрытия	Содержание учебного материала		ОК2-ОК9
	Защитные покрытия. Виды металлических покрытий. Свойства, области применения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите	2	
Тема 4.3. Электрохимическая защита	Содержание учебного материала		ОК 3, 4, ПК 2.1, 2.5, 3.3
	Электрохимическая защита	2	
	Коррозия и методы защиты оборудования в производстве хлора и щелочи, гипохлоритов и хлоратов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	3	
Дифференцированный зачет		2	
Всего		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Коррозия металлов и материаловедение

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Электрохимия и технология электрохимических производств. Электрохимические процессы неорганических веществ»

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся
- Рабочее место преподавателя
- Методические рекомендации по выполнению практических работ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для студентов:

1. Неверов, А.С., Родченко, Д.А., Цырлин, М.И. Коррозия и защита материалов. – Минск : Высшая школа, 2017.- 222 с.

2. Семнова, Л.В., Флорианович, А.В., Хорошилов, А.В. Коррозия и защита от коррозии. – 2 изд. – М. :Физматлит, 2016.- 427 с.

Для преподавателей:

1. Малахов А.И., Тютин К.М., Цупак Т.Е. Коррозия и основы гальваностегии: Учебник для техникумов.-2-е изд., перер. и доп. -М.: Химия, 2016. - 208 с.

2. Дасоян М.А., Пальмская И.Я., Сахарова Е.В. Технология электрохимических покрытий, Л.:Машиностроение, 2015. – 412 с.

3. Цупак Т.Е., Новиков В.Т. Лабораторный практикум по технологии электрохимических покрытий, М.:Химия, 1980.-320 с.

4. Федотьев Н.П., Алабышев А.Ф. Прикладная электрохимия, Л., Госхимиздат, 1982. – 460 с.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – URL:[Fcior. edu.ru](http://fcior.edu.ru)

2. Учебное пособие Мир гальваники [Электронный ресурс] – URL:
[http://www.galvanicworld. ru](http://www.galvanicworld.ru)

3. Журнал «Гальванотехника и обработка поверхности» [Электронный ресурс] – URL:<http://www.galvanotehnika.info.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить расчет скорости электрохимической коррозии; -распознавать и классифицировать конструкционные материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов. 	<p>Оценка в ходе проведения и защиты практических работ</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды коррозии и коррозионных разрушений; - типы коррозионных элементов, принцип их действия, зависимость скорости коррозии от различных факторов; - методы исследования коррозионных процессов; - способы защиты металлов от коррозии 	<p>Оценка результатов контрольных работ</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ</p> <p>Оценка результатов устных опросов</p>

5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изме- нённых	заменён- ных	аннулиро- ванных	новых			