

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

Приказ № 145-Одг от « 11 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

для специальности

18.02.04 Электрохимическое производство

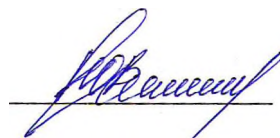
Форма обучения

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.

Разработчик:

преподаватель

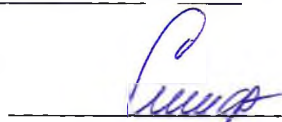
 О.В. Носова

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 « 15 » мая 2024 г.

Председатель П(Ц)К  С.Н. Алпатова

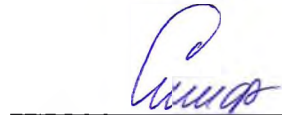
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 4 от « 23 » мая 2024 г.

Председатель методического совета техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

 П.А. Стифеева

Заведующий отделением

 С.Н. Алпатова

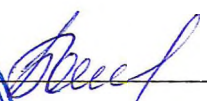
Старший методист / методист

 Ю.Ю. Киреева

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Общая и неорганическая химия по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00. Химические технологии, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 ноября 2023 г. №877, а также на основе рекомендаций социального партнёра АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31 – гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);

32 – диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;

33 – классификацию химических реакций и закономерности их проведения;

34 – обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

35 – общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;

36 – окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

37 – основные понятия и законы химии;

38 – основы электрохимии;

39 – периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева;

310 – закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

311 – тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;

312 – типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная);

313 – формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;

314 – характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

умения:

У1 – давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;

У2 – использовать лабораторную посуду и оборудование;

У3 – находить молекулярную формулу вещества;

У4 – применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;

У5 – применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

У6 – проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

У7 – составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

У8 – составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

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 04. Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде;

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

ПК 2.5. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса

ПК 3.1. Вести учёт расхода используемых сырья, вспомогательных

материалов, энергоресурсов.

ПК 4.3. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
Обязательная аудиторная нагрузка	78
в том числе:	
теоретические занятия	38
практические занятия	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Общая и неорганическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретические основы химии		36	10	
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Теоретическое занятие. Химия как система знаний о веществах и их превращениях. Предмет общей и неорганической химии. Теория и эксперимент в общей и неорганической химии. Химия и охрана окружающей среды. Основные законы химии Основные положения атомно-молекулярной теории. Валентность. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Закон сохранения массы веществ. Закон Авогадро.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 2.5, 3.1
	Практическое занятие №1. Решение задач и упражнений на основные законы химии	2	2	
Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Теоретическое занятие. Открытие Периодического закона. Структура периодической системы Д.И. Менделеева. Распределение электронов в атомах химических элементов. Принцип Паули. Правила Клечковского. Электронные формулы. Правило Гунда. Периодичность свойств атомов элементов.	2	—	ОК 01, 02, 04, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №2. Составление электронных формул и электронно-графических схем строения атома.	2	2	
Тема 1.3 Химическая связь и строение молекул	Теоретическое занятие. Типы химической связи. Теория образования ионной, ковалентной, полярной связей. Характеристики химических связей. Сигма- и пи- связи. Различные формы молекул	2	—	ОК 02, 04, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №3. Определение видов химической связи.	2	2	

Тема 1.4 Окислительно-восстановительные реакции	Теоретическое занятие. Основные понятия окислительно - восстановительных реакций. Факторы влияющие на протекание ОВР. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР. Направление протекания ОВР.	2	—	ОК 01, 02, 04, ПК 2.5, 3.1, 4.3
	Практическое занятие №4. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	2	2	
Тема 1.5 Энергетические эффекты химических реакций	Теоретическое занятие. Понятие термодинамики. Закон Гесса. Внутренняя энергия и энтальпия. Энергия Гиббса и энтропия. Следствия из закона Гесса. Закон действующих масс. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	2	—	ОК 01, 02, 04, ПК 3.1, 4.3
Тема 1.6 Химическое равновесие	Практическое занятие № 5. Определение теплового эффекта химических реакций.	2	2	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 2.5, 3.1, 4.3
Тема 1.7 Свойства растворов	Теоретическое занятие Общие представления о растворах. Способы выражения концентрации. растворов. Давление насыщенного пара раствора. Температура кипения и замерзания. Законы Рауля.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	2	
Тема 1.8 Растворы электролитов	Теоретическое занятие. Законы для растворов электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Ионное произведение воды и pH раствора. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Электролиз.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 2.5, 3.1, 4.3
	Практическое занятие №7. Решение задач по способам выражения концентраций растворов.	2	2	
	Практическое занятие №8. Составление уравнений реакций гидролиза различных типов солей.	2	2	
	Практическое занятие №9. Исследование свойств кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.	2	2	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
Тема 1.9 Комплексные соединения	Теоретическое занятие. Координационная теория Вернера. Номенклатура и изомерия комплексных соединений. Правило циклов Чугаева. Хелатный эффект. Химическая связь в комплексных соединениях.	1	—	ОК 01, 02, 04, ПК 3.1, 4.3

	Контрольная работа по разделу 1	1	–	
	Практическое занятие №10. Составление структурных формул и анализ свойств комплексных соединений.	2	2	
Раздел 2. Химия элементов и их соединений		42	10	
Тема 2.1 Главная подгруппа VII группы	Теоретическое занятие. Общая характеристика элементов. Получение и свойства водорода. Соединения водорода. Физические и химические свойства галогенов. Получение, свойства, соединения фтора. Получение, свойства, соединения хлора. Получение, свойства, соединения брома. Получение, свойства, соединения йода. Общая характеристика галогеноводородов и их солей. Кислородсодержащие соединения галогенов.	2	–	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №11. Исследование свойств галогенов и их соединений.	2	2	
Тема 2.2 Главная подгруппа VI группы	Теоретическое занятие. Общая характеристика элементов. Кислород. Озон. Вода. Пероксид водорода. Сера. Соединения серы. Селен и его соединения. Теллур и его соединения.	2	–	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №12. Составление уравнений реакций с использованием соединений серы.	2	2	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 2.5, 3.1
Тема 2.3 Главная подгруппа V группы	Теоретическое занятие. Общая характеристика элементов. Азот. Аммиак и его производные, соли аммония. Кислородсодержащие соединения азота. Кислородсодержащие кислоты азота и их соли. Фосфор. Соединения фосфора с водородом. Кислородсодержащие соединения фосфора. Мышьяк, сурьма, висмут.	2	–	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 2.5, 3.1
	Практическое занятие №13. Составление уравнений реакций с использованием соединений азота и фосфора.	2	2	
Тема 2.4 Углерод, кремний, бор	Теоретическое занятие. Общая характеристика элементов. Углерод и его химические свойства. Уголь. Адсорбция на угле. Сажа. Кислородсодержащие соединения углерода. Кремний и соединения кремния с водородом. Кислородсодержащие соединения кремния. Бор и соединения бора. Кислородсодержащие соединения бора.	2	–	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3

	Практическое занятие №14. Получение оксида углерода (IV) и исследование его свойств. Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот.	2	2	
Тема 2.5 Общая характеристика металлов	Теоретическое занятие. Обзор свойств металлов. Химические свойства металлов. Сплавы. Коррозия металлов.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №15. Исследование общих свойств металлов	2	2	
Тема 2.6 Металлы I группы	Теоретическое занятие. Общая характеристика металлов главной подгруппы I группы. Щелочные металлы. Общая характеристика элементов металлов побочной подгруппы I группы (металлов подгруппы меди). Медь, серебро и золото.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №16. Исследование и анализ свойств соединений элементов I группы главной подгруппы.	2	2	
Тема 2.7 Металлы II группы	Теоретическое занятие. Общая характеристика металлов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний и щелочноземельные металлы. Применение кальция и его соединений. Общая характеристика металлов побочной подгруппы II группы (металлов подгруппы цинка). Цинк, кадмий, ртуть и их соединения.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №17. Исследование и анализ свойств соединений элементов II группы главной подгруппы.	2	2	
Тема 2.8 Металлы III группы и их соединения	Теоретическое занятие. Общая характеристика металлов главной подгруппы III группы и их соединений. Алюминий, галлий, индий, таллий и их соединения. Общая характеристика металлов побочной подгруппы III группы, лантаноидов, актиноидов. Металлы подгруппы скандия. Лантаноиды. Актиноиды	2	—	ОК 01, 02, 04, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №18. Исследование и анализ свойств соединений элементов III группы главной подгруппы.	2	2	
Тема 2.9 Металлы IV группы	Теоретическое занятие. Общая характеристика металлов главной подгруппы IV группы (металлов подгруппы германия). Германий и его соединения. Олово и его соединения. Свинец и его соединения.	2	—	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3

	Общая характеристика металлов побочной подгруппы IV группы (металлов подгруппы титана). Титан, цирконий, гафний и их соединения.			
	Практическое занятие №19. Составление уравнений реакций с использованием соединений олова и свинца.	2	2	
Тема 2.10 Металлы побочных групп V, VI, VII, VIII групп. Платиновые металлы	Теоретическое занятие. Характеристика металлов побочной подгруппы V группы. Ванадий, ниобий, тантал и их соединения. Характеристика металлов побочной подгруппы VI группы. Хром, молибден, вольфрам и их соединения. Общая характеристика металлов побочной подгруппы VII группы. Марганец, рений и их соединения. Общая характеристика металлов побочной подгруппы VIII группы. Железо и его соединения. Кобальт и его соединения. Никель и его соединения. Элементы семейства железа в природе. Характеристика платиновых металлов.	2	–	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 3.1, 4.3
	Практическое занятие №20. Исследование химических свойств соединений железа (III). Обнаружение ионов железа (II и III) в растворах.	2	2	
Тема 2.11 Благородные газы	Теоретическое занятие. Общая характеристика элементов. Свойства благородных газов.	2	–	ОК 01, 02, 04, 07, ПК 4.3
Всего		96	40	
Промежуточная аттестация (экзамен)		18		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.03 Общая и неорганическая химия осуществляется в учебном кабинете «Химические дисциплины. Теоретические основы химической технологии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.2 Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники

1. Никитина, Н.Г. Общая и неорганическая химия: теоретические основы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16280-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530733>.

2. Никитина, Н.Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514850>

3. Тупикин, Е.И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е.И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

02748-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513730>.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Зайцев, О.С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О.С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538285>.

2. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516462>

3. Стась, Н.Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537875>.

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. Сайт о химии <http://www.xumuk.ru/>
2. «Мир химии» — информационный сайт о химии <http://chemistry.narod.ru/>
3. Сайт «Алхимик» <http://www.alhimik.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 31 - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); 32 - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; 33 - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; 34 - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; 35 - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; 36 - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 37 - основные понятия и законы химии; 38 - основы электрохимии; 39 - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева; 310 - закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; 311 - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; 312 - типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); 313 - формы существования химических элементов, современные представления о	показывает знания гидролиза солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); показывает знания диссоциации электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; показывает знания классификации химических реакций и закономерности их протекания; показывает знания об обратимых и необратимых химических реакциях, химическом равновесии, смещении химического равновесия под действием факторов; показывает знания общей характеристики химических элементов в связи с их положением в периодической системе; показывает знания окислительно-восстановительных реакций, реакций ионного обмена; показывает знания основных понятий и законов химии; показывает знания основ электрохимии; показывает знания периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; показывает знания закономерностей изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; показывает знания тепловых эффектов химических реакций, термохимических уравнений; показывает знания типов и свойств химических связей;	Оценка в ходе проведения и защиты практических занятий; оценка результата экзамена

строении атомов; 314 - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов	показывает знания форм существования химических элементов, современных представлений о строении атомов; показывает знания характерных химических свойств неорганических веществ различных классов	
умения: У1 - давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; У2 - использовать лабораторную посуду и оборудование; У3 - находить молекулярную формулу вещества; У4 - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; У5 - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; У6 - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; У7 - составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; У8 - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов	дает характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использует лабораторную посуду и оборудование; находит молекулярную формулу веществ; применяет на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применяет основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводит качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составляет уравнения реакций, проводит расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; составляет электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов	Оценка в ходе проведения и защиты практических занятий; оценка результата экзамена