Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
_____ Ю.А. Соколов
«___» _____ 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
49B21F07307E2F90A24C89E52CEF2F06
Владелец: Соколов Юрий Александрович
Действителен: с 18.02.2022 до 14.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

для специальности
18.02.04 Электрохимическое производство

Форма обучения очная

2022

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.

Разработчик: преподаватель
первой квалификационной категории _____ А. А. Кривенко

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 «29» 06 20 22 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от «29» 06 20 22 г.

Председатель методического совета техникума _____ П.А. Стифеева

Согласовано:
Заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Заведующий отделением _____ С.Н. Алпатова

Старший методист/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 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)

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)

СОДЕРЖАНИЕ

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 16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.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, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 апреля 2014 г. №399.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

З1 - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);

З2 - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;

З3 - классификацию химических реакций и закономерности их проведения;

З4 - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

З5 - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;

З6 - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

З7 - основные понятия и законы химии;

З8 - основы электрохимии;

З9 - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева;

З10 - закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

З11 - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;

З12 - типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная);

З13 - формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;

З14 - 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 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать 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.	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий
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

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	**121**
из них в форме практической подготовки	30
Обязательная аудиторная нагрузка	**78**
в том числе:	
теоретические занятия	38
практические занятия	40
Самостоятельная работа	**43**
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.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		**56**	**18**	
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 2-4, ПК 2.2, 2.3
	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. Современная формулировка периодического закона химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Причины периодического изменения свойств элементов. Электронное строение атомов элементов. Характеристика элементов I-IV периодов, исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	2	-	ОК 2, 5, 6, ПК 1.1 – 1.3
	Практическое занятие №2. Составление электронных формул и электронно-графических схем строения атома.	2	2	

Тема 1.3 Химическая связь и строение молекул	**Теоретическое занятие.** Основные характеристики и механизмы образования химической связи. Направленность связей и гибридизация атомных орбиталей. Основные характеристики молекул. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Металлическая связь.	2	-	ОК 5-9, ПК 1.4, 2.2
	Практическое занятие №3. Определение видов химической связи.	2	2	
Тема 1.4 Окислительно-восстановительные реакции	**Теоретическое занятие.** Особенности окислительно-восстановительных реакций. Ряд напряжений. Изменение окислительно-восстановительных свойств элементов в зависимости от строения их атомов. Окислительно-восстановительные потенциалы.	2	-	ОК 4,7, ПК 3.1, 3.3, 4.1
	Практическое занятие №4. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	2	2	
Тема 1.5 Энергетические эффекты химических реакций	**Теоретическое занятие.** Понятие термохимии. Закон Гесса. Внутренняя энергия и энтальпия. Энергия Гиббса и энтропия. Следствия из закона Гесса. Закон действующих масс. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	2	-	ОК 2-6
Тема 1.6 Химическое равновесие	**Практическое занятие № 5.** Определение теплового эффекта химических реакций.	2	2	ОК 3, 8, 9, ПК 1.1, 3.4, 4.2
Тема 1.7 Свойства растворов	**Теоретическое занятие.** Природа и способы выражения состава растворов. Диффузия и осмос. Законы Рауля.	2	-	ОК 2, 5, 7, ПК 2.2 - 2.5
	Практическое занятие №6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	2	
Тема 1.8 Растворы электролитов	**Теоретическое занятие.** Особенности растворов электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Электролитическая диссоциация кислот. Электролитическая диссоциация оснований. Гидролиз солей. Электролиз. Химические источники электрического тока. Коллоидные растворы.	2	-	ОК 5-8, ПК 3.4, 4.2, 4.4
	Практическое занятие №7. Решение задач по способам выражения концентраций растворов.	2	2	
	Практическое занятие №8. Составление уравнений реакций гидролиза различных типов солей.	2	-	

	Практическое занятие №9. Исследование свойств кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.	2	2	ОК 2,4, ПК 1.3, 3.3
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 7-9, ПК 2.4, 3.1, 4.2
	Контрольная работа по разделу 1	1		
	Практическое занятие №10. Составление структурных формул и анализ свойств комплексных соединений.	2	2	
	Самостоятельная работа 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). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, подготовка к защите.	**20**	-	
Раздел 2. Химия элементов и их соединений		**65**	**12**	
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 2-5, ПК 1.3, 1.4, 2.1, 3.2
	Практическое занятие №11. Исследование свойств галогенов и их соединений.	2	2	
Тема 2.2 Главная подгруппа VI	**Теоретическое занятие.** Общая характеристика элементов. Кислород. Озон. Вода. Пероксид водорода. Сера. Соединения серы. Селен и его соединения. Теллур и его соединения.	2	-	ОК 6, 7, ПК 2.4, 3.1, 3.4, 4.1

группы	**Практическое занятие №12.** Составление уравнений реакций с использованием соединений серы.	2	-	ОК 7, 9, ПК 1.4, 3.2
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 4-7, ПК 1.3, 2.4, 3.4
	Практическое занятие №13. Составление уравнений реакций с использованием соединений азота и фосфора.	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 6, 7, 9, ПК 2.4, 3.1, 4.2
	Практическое занятое №14. Получение оксида углерода (IV) и исследование его свойств. Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот.	2	-	
Тема 2.5 Общая характеристика металлов	**Теоретическое занятие.** Обзор свойств металлов. Химические свойства металлов. Сплавы. Коррозия металлов.	2	-	ОК 3, 4, 6, ПК 3.3, 4.2, 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 4-8, ПК 1.2, 2.5, 3.4
	Практическое занятие №16. Исследование и анализ свойств соединений элементов I группы главной подгруппы.	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	2	-	ОК 2-6,

	побочной подгруппы II группы (металлов подгруппы цинка). Цинк, кадмий, ртуть и их соединения.			
	Практическое занятие №17. Исследование и анализ свойств соединений элементов II группы главной подгруппы.	2	2	ОК 5, 7 ПК 3.1, 4.4
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 4-7, ПК 2.1, 3.2
	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. Общая характеристика металлов побочной подгруппы IV группы (металлов подгруппы титана). Титан, цирконий, гафний и их соединения.	2	-	ОК 3, 6, 8, ПК 1.4, 2.2, 4.4
	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 2-5, ПК 1.1, 1.4, 2.3
	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 2-4
	Самостоятельная работа Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с	23	-	

	дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, подготовка к защите.			
Всего		**121**	**30**	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**6**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ЕН.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. Богомолова И.В. Неорганическая химия: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. Издательство: ИНФРА-М, 2018 г.

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, 2020. — 322 с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М.: Академия, 2018.

2. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.:Академия, 2018.

3. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2019.

4. Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений среднего и начального проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2019. - 255 с. : ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование).

5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии (учебное пособие для начального и среднего проф. образования).- М.: Академия, 2019

6. Пустовалова, Л.М. Химия: учебник для студентов образовательных учреждений среднего проф. образования / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. - М.: КНОРУС, 2018.

7. 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, 2020. — 309 с.

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. Электронный журнал «Химия и химики» http://chemistry-chemists.com/
5. Химия - NeoChemistry - мы знаем о химии всё http://neochemistry.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знания: З1 - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); З2 - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; З3 - классификацию химических реакций и закономерности их проведения;	оценка в ходе проведения и защиты практических занятий
З4 - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; З5 - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;	оценка результатов самостоятельной работы
З6 - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; З7 - основные понятия и законы химии; З8 - основы электрохимии; З9 - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева; З10 - закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; З11 - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; З12 - типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); З13 - формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; З14 - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.	оценка выполненных контрольных работ
умения: У1 - давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; У2 - использовать лабораторную посуду и	оценка в ходе проведения и защиты практических занятий

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.	оценка результатов самостоятельной работы