

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж экономики и информатики



ТВЕРЖДАЮ
Директор КЭИ УлГТУ
О.П.Каширина
2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Химия

по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Ульяновск
2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: КЭИ УлГТУ

Разработчик: *Лопт*

Сорокина Т.Г., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-научных и математических дисциплин Колледжа экономики и информатики

Протокол № 1 от 29.08 2016г.

Председатель комиссии *Лис* З.А. Муравьева

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Симбирскэлектромонтаж»

А.П. Ермолаев



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по вышеуказанной специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Химия относится к математическому и общему естественнонаучному циклу дисциплин специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

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

Цель дисциплины – формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения. Освоение минимального объема теоретического материала, который необходим для сознательного усвоения специальной части курса на современной научной основе и для успешного изучения последующих инженерно-технических дисциплин.

Задачи дисциплины:

– обучение студентов теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, их превращениях, а также о явлениях, которыми сопровождаются превращения одних веществ в другие при протекании химических реакций;

приобретение студентами определенного комплекса знаний по химии, необходимого для успешного изучения последующих дисциплин;

– приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия технически, экономически и экологически обоснованных решений.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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. 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.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к овладению **профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов; самостоятельной работы обучающегося 36 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>36</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>36</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>36</i>
Итоговая аттестация	<i>экзамен</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Теоретический курс			
Раздел 1. Основные химические понятия и законы. Классы химических соединений. Основные реакции.	1.1. Введение. Классы химических соединений. Основные реакции. 1.2. Основные химические понятия и законы. Физические величины, используемые в курсе химии. Стехиометрические законы. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Менделеева-Клапейрона. 1.3. Эквивалент. Фактор эквивалентности. Молярная масса эквивалента вещества. Эквивалентный объем. Закон эквивалентности.	4	2
Раздел 2. Электронное строение атома и периодическая система химических элементов.	2.1. Строение атома. Двойственная природа электрона. Квантовомеханические представления о строении атома. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами. Правила Паули, Гунда и Клечковского. 2.2. Периодический закон Д.И.Менделеева и периодическая система. Структура ПСЭ. Расположение металлов и неметаллов в периодической таблице. Понятие об атомном радиусе, энергии ионизации, сродстве к электрону, электроотрицательности. Изменение химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Значение периодического закона. Реактивная способность веществ: химия и периодическая система элементов.	4	2
Раздел 3. Химическая связь.	3.1. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи, механизмы ее образования. 3.2. Ионная связь. 3.3. Метод валентных связей (МВС). Гибридизация атомных орбиталей и строение молекул и ионов. 3.4. Водородная связь. 3.5. Межмолекулярное взаимодействие. 3.6. Металлическая связь.	4	2
Раздел 4. Элементы	4.1. Внутренняя энергия и энтальпия.	4	2

химической термодинамики.	4.2. Энергетические эффекты химических реакций. Закон Гесса и Лавуазье-Лапласа, следствия из закона. 4.3. Энтропия и ее изменение в химических процессах. 4.4. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания реакций.		
Раздел 5. Химическое и фазовое равновесие. Химическая кинетика.	5.1. Скорость реакции и методы ее регулирования в гомогенных и гетерогенных процессах. Факторы, влияющие на скорость реакции. Уравнение Аррениуса и энергия активации. 5.2. Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. 5.3. Понятия катализа и адсорбции.	4	2
Раздел 6. Дисперсные системы. Типы растворов, свойства электролитов.	6.1. Растворы и другие дисперсные системы (молекулярно-дисперсные и коллоидные растворы). Общие свойства растворов. 6.2. Растворы электролитов и неэлектролитов. Степень диссоциации. Сила электролитов. Константа диссоциации. Закон разведения Освальда. 6.3. Электролитическая диссоциация молекул воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.	4	2
Раздел 7. Электрохимические процессы.	7.1. Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Составление электронно-ионных уравнений. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Определение возможности протекания реакций. 7.2. Понятие об электродном потенциале. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение Нернста. Электрохимический ряд металлов. Гальванические элементы. ЭДС и ее измерение. 7.3. Электролиз. Процессы, протекающие на электродах в растворах и расплавах. Законы Фарадея.	4	2
Раздел 8. Коррозия и защита металлов и сплавов.	8.1. Химическая и электрохимическая коррозия. 8.2. Способы защиты от коррозии.	4	2
Раздел 9. Химическая идентификация.	9.1. Качественный и количественный анализ.	4	2

Практические (лабораторные) занятия

1	Инструктаж по технике безопасности. Определение молярной массы диоксида углерода.	6	2,3
2	Определение молярной массы эквивалента металла.	4	2,3
3	Способы выражения состава раствора. Приготовление раствора заданной концентрации. Определение концентрации раствора титрованием.	6	2,3
4	Окислительно-восстановительные реакции. Свойства некоторых металлов.	4	2,3
5	Определение теплового эффекта реакции нейтрализации.	4	2,3
6	Определение скорости реакции взаимодействия алюминия со щелочью.	4	2,3
7	Электродный потенциал, ЭДС гальванического элемента.	4	2,3
8	Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	4	2,3

Самостоятельная работа

Разделы 1,2,4,5,6,7,8	Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе.	36	3
Разделы 3,9	Изучение тем и отдельных вопросов теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения.		3
Разделы 1,4-9	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, в т.ч. самостоятельное решение задач.		3
Разделы 1-9	Подготовка к зачету.		3
	Итого:	108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Коллектив кафедры химии осуществляет учебный процесс, используя кафедральные и общеуниверситетские ресурсы.

Программное и коммуникационное обеспечение

Кафедра обладает двумя компьютерами, на которых установлено программное обеспечение: Windows XP Pro, Linux, Open Office, FAR, Z-zip, Kaspersky WSS, CD Barron XP, Acrobat Reader, Irfan View, Windjview, MP3 Cool Play, Xvice, Gimp.

8.2. Сведения об оснащенности аудиторных, лабораторных и вспомогательных помещений оборудованием, которое используется для учебного процесса

Наименование специализированных помещений	Перечень основного оборудования	Кол-во единиц
Ауд. № 4, лекционная ауд.	1. Доска учебная 2. Электрифицированная Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	1 шт 1 шт
Лаборатории № № 800, 801, 802, 807 (лаборатории общей химии по 70 м ² на 12 -13 студентов каждая)	1. Доска учебная 2. Дистилляторы ДЭ-4-2м 3. Сушильный шкаф 4. Муфель 5. Плитка электрическая 6. Вытяжные шкафы 7. Прибор ОХ-1 8. Комплекты химической посуды 9. Комплект термометров 10. Комплект плакатов учебных	4 шт 2 шт 2 шт 1 шт 2 шт 4 шт 4 шт 4 шт 4 шт 4 шт
Весовая № 803	1. Комплект аналитических весов 2. Столы специальные	12 шт 6 шт
№ 801-а, лаб. физической и коллоидной химии	1. Прибор ОХ – 1 2. Ультратермостат 3. Набор химической посуды 4. Иономер -74 5. Вытяжной шкаф 6. Спектрофотометр СФ – 26 7. Термометры набор 8. Спектрофотометр IR – 71 9. Секундомер 10. Столы лабораторные	6 шт 4 шт 5 шт 1 шт 1 шт 2 шт 1 шт 5 шт 7 шт

	11. Гомогенизатор 12. Электрическая плитка	1 шт 2 шт
№ 809, научно-исследовательская лаборатория	1. Столы лабораторные 2. Набор хим. посуды 3. Ультратермостат 4. Вытяжной шкаф 5. Термометры набор 6. ФЭК-2 7. Полярограф 8. Встряхиватель 9. Центрифуги 10. Гомогенизатор 11. Кондуктометр К-4 12. Термостат	7 шт 5 шт 1 шт 1 шт 2 шт 1 шт 1 шт 3 шт 1 шт 1 шт 1 шт
Складские помещения: Склад неорганических реактивов Склад органических веществ	Оборудованы стеллажами, сейфами, вентиляцией и освещением Набор неорганических реактивов Набор органических реактивов	
№ 805 лаборантская и 810 аспирантская	1. Вытяжной шкаф 2. Лабораторные столы 3. Токарный станок 4. Центрифуги 5. Электроплитки 6. Наждачное точило 7. Вакуумный насос ВН-4 8. Компрессор 9. Холодильник	1 шт 3 шт 1 шт 1 шт 1 шт 1 шт 1 шт 1 шт 1 шт

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Глинка Н. Л. Общая химия.: – Л. : Химия, 2010, – 712 с.
2. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии.: – М. : 2010, – 278 с.
3. Коровин Н. В. Общая химия, учебник для студ. обучающихся по техн. направлениям и спец. – М., 2012. 559с.
4. Карапетьянц М. Х., Дракин С. И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 2011. – 592с.
5. Свойства элементов и их соединений: учебное пособие / Письменко В. Т. и др. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 64.с.

6. Калюкова Е. Н. Свойства неметаллов и их соединений: учебное пособие. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 112с.

Дополнительная литература:

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 1998. – 743с.
2. Калюкова Е. Н. Основные понятия и некоторые законы химии: учебное пособие. – Ульяновск : УлГТУ, 2001. – 116с.
3. Задания для самостоятельной работы по курсу химии: Метод указания по химии для студентов всех специальностей. Ч.1: Основные понятия и некоторые законы химии /Сост. Калюкова Е. Н. – Ульяновск: УлГТУ, 1998 – 2005. – 56с.
4. Задания для самостоятельной работы по курсу химии: Метод указания по химии для студентов всех специальностей. Ч.2: Термодинамика. Кинетика. Растворы электролитов /Сост. Калюкова Е.Н. – Ульяновск: УлГТУ, 1998 – 2005. – 52с.
5. Задания для самостоятельной работы по курсу химии: Метод указания по химии для студентов всех специальностей. Ч.3: Электрохимия. /Сост. Калюкова Е.Н. – Ульяновск: УлГТУ, 1998 – 2005. – 44с.
6. Дисперсные системы. Ч. 1: Учебное метод. пособие. / Письменко В.Т. – Ульяновск, 2003. – 96с.
7. Дисперсные системы. Ч. 2: Учебное метод. пособие. / Письменко В.Т., Калюкова Е.Н. – Ульяновск, 2005. – 156с.
8. Письменко В.Т. Элементы химической термодинамики и кинетики: учебное пособие /В.Т. Письменко. – Ульяновск: УлГТУ, 1996, – 132с.
9. Сборник лабораторных работ по химии: Метод. указания к лаб. работам по химии для студентов всех спец. и форм обучения. Ч.1 / Состав.: Письменко, В.Т., Калюкова Е.Н., Петрова Л.В. – Ульяновск: УлГТУ. 2005. – 44с. То же 2001, 2002, 2003, 2004.
10. Сборник лабораторных работ по химии: Метод. указания к лаб. работам по химии для студентов всех спец. и форм обучения. Ч.2 / Состав.: Письменко В.Т., Калюкова Е.Н., Петрова Л.В. – Ульяновск: УлГТУ. 2005. – 56с. То же 2001, 2002, 2003, 2004.
11. Сборник лабораторных работ по химии: Метод. указания к лаб. работам по химии для студентов всех спец. и форм обучения. Ч.3 / Состав.: Калюкова Е.Н., Иванская Н.Н., Письменко В.Т. – Ульяновск: УлГТУ. 2009. – 53с. То же 2001, 2002, 2003, 2004.
12. Сборник лабораторных работ по химии: Метод. указания к лаб. работам по химии для студентов всех спец. и форм обучения. Ч.4 / Состав.: Письменко В. Т., Калюкова Е. Н., Петрова Л. В. – Ульяновск: УлГТУ. 2005. – 48с. То же 2001, 2002, 2003, 2004.
13. Сборник лабораторных работ по химии: Метод. указания к лаб. работам по химии для студентов всех спец. и форм обучения. Ч.5 / Состав.: Письменко В. Т., Калюкова Е. Н., Петрова Л. В. – Ульяновск: УлГТУ. 2005. – 55с. То же 2001, 2002, 2003, 2004.
14. Сборник лабораторных работ по химии: Метод. указания к лаб. работам по химии для студентов всех спец. и форм обучения. Ч.6 / Состав.: Письменко В. Т.,

Калюкова Е. Н., Петрова Л. В. – Ульяновск: УлГТУ. 2005. – 40с. То же 2001, 2002, 2003, 2004.

15. Свойства элементов и их соединений: Сборник лаб. работ: Метод. указ. / сост. Л.В. Петрова, Письменко В.Т., Калюкова Е.Н. – Ульяновск: УлГТУ, 1994. – 80с.

16. Основные правила работы с химическими веществами: Метод. указ для работающих в хим. Лабораториях / Сост. И.П.Игнатенко, Л.В.Петрова.- УлГТУ,1994.-17с. – Ульяновск: УлПИ, 1993

17. Дисперсные системы. Ч. 1: Учебное метод. пособие. / Письменко В.Т. – Ульяновск, 2003. – 96с.

18. Дисперсные системы. Ч. 2: Учебное метод. пособие. / Письменко В.Т., Калюкова Е.Н. – Ульяновск, 2005. – 156с.

19. Письменко В.Т. Элементы химической термодинамики и кинетики: Учебн. пособ.- Ульяновск: УлГТУ, 1996. – 132с.

20. Качественный анализ неорганического вещества: Метод. указ по качественному анализу неизвестного вещества /Сост. В.Т. Письменко – Ульяновск: УлГТУ, 1994 – 44с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лекционных, практических занятий, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Освоенные умения</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>называть</i> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;• <i>определять</i>: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;• <i>характеризовать</i>: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;• <i>объяснять</i>: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;• <i>выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;• <i>проводить</i> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</p> <ul style="list-style-type: none">• определения возможности протекания химических превращений в различных условиях	<p>Оценка выполнения задания в форме итогового тестирования по всем темам курса (итоговое занятие).</p>

<p>и оценки их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> • экологически грамотного поведения в окружающей среде; • оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; • безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; • приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; • критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников. 	
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>важнейшие химические понятия:</i> вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; • <i>основные законы, химии:</i> сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон; • <i>основные теории химии:</i> химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений; • <i>важнейшие вещества и материалы:</i> основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; 	<p>Оценка результатов письменного опроса в форме тестирования.</p> <p>Оценка результатов устных ответов.</p> <p>Оценка результатов письменного опроса в форме тестирования.</p> <p>Оценка результатов выполнения проблемных заданий.</p>

Разработчики:

КЭИ УЛГТУ

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Т.Г.Сорокина

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)