

Министерство промышленности и торговли Тверской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Тверской химико-технологический колледж»

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией
дисциплин профессионального цикла
Протокол № ____
от «__» _____ 202__ г.

Председатель ЦК
_____ Королёва Н.В.

ПРИНЯТО
Методическим советом

Протокол № ____
от «__» _____ 202__
г.

Зам. директора по УР
_____ Гусева Е.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03 Общая и неорганическая химия

Для специальностей:
19.02.01

Разработчик:
Королёва Н.В.,
преподаватель

Тверь
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03 Общая и неорганическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02-10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02 - ОК 10	- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; - использовать лабораторную посуду и оборудование; - находить молекулярную формулу вещества; - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы неорганических соединений; - составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов; - предлагать схемы синтеза заданных неорганических соединений из заданных исходных веществ.	- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; - основные понятия и законы химии; - основы электрохимии; - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; - типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); - формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; - промышленные и лабораторные методы получения неорганических соединений.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятия традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, осознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права	ЛР 5
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	ЛР 6

Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение	ЛР 8
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 9
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	ЛР 11
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к	ЛР 15

непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	
---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа ¹	28
Промежуточная аттестация	экзамен

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов ² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
ЕН.03 Общая и неорганическая химия		88/30	
Введение.	Введение. Предмет и задачи. Особая роль биогенных химических элементов. Экологический фактор. Строение атома. Ядро атома, порядковый номер, масса атома. Изотопы стабильные и радиоактивные.	2	ОК 02 - 10
Раздел 1.Торетические основы химии, необходимые для специализации		28/14	
Тема 1.1. Периодическая система химических элементов (ПСХЭ) и строение атома	Содержание учебного материала	10/4	ОК 02 - 10
	1. Строение атома. Ядро атома, порядковый номер и масса атома. Изотопы стабильные и радиоактивные. Строение электронной оболочки. Главное квантовое число. Электроотрицательность атомов. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Распределение электронов в атомах первых четырёх периодов. Валентные электроны. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений (оксидов, кислот) в пределах главных подгрупп. Валентные возможности атомов разных элементов. Общенаучное значение периодической системы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Практическое занятие №1. Составление электронных и графических схем атомов.	2	
	2. Практическое занятие № 2. Характеристика атомов и их соединений в зависимости от положения в ПСХЭ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся³	4	

² В соответствии с Приложением 3 ПООП.

³ Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).

	Индивидуальное домашнее задание: «Составить схемы строения атомов и электронные формулы для элементов I-IV (по выбору преподавателя).		
Тема 1.2 Растворы электролитов	Содержание учебного материала	8/4	ОК 02 - 10
	1. Растворы электролитов. Растворы как физико-химические системы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Основные положения ТЭД. Степень диссоциации. Сильные электролиты, активность ионов. Слабые электролиты, константы диссоциации комплексных соединений. Обменные реакции в растворах электролитов. Диссоциация кислот, солей и оснований в водных растворах. Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Гидратация ионов. Ступенчатость процесса диссоциации солей, многоосновных кислот и оснований многовалентных металлов. Ионные реакции. Условия необратимости реакций в растворах. Равновесие в растворе малорастворимого электролита. Произведение растворимости.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Практическое занятие 3. Составление уравнений обменных реакций в растворах электролитов	2	
	2. Практическое занятие 4. Составление уравнений обменных реакций в растворах электролитов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект по теме: «Гидролиз солей»	2	
Тема 1.3. Окислительно-восстановительные реакции. Типы ОВР	Содержание учебного материала	10/6	ОК 02 - 10
	1. Типы ОВР. Закономерности их протекания. Принципы составления уравнений ОВР. Важнейшие неорганические окислители и восстановители. Значение ОВР в природе и технике.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Практическое занятие № 5. Составление уравнений ОВР: определение степени окисления атомов и ионов, типа ОВР, окислителей и восстановителей;	2	
	2. Практическое занятие № 6. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса	2	
	3. Практическое занятие № 7. Составление уравнений ОВР ионно-электронным методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект по теме: «Электролиз»	2	
Раздел 2. Неметаллы и их соединения		34/10	

Тема 2.1. Общие свойства неметаллов. Водород	Содержание учебного материала	8/0	ОК 02 - 10
	1. Общие свойства неметаллов. Водород. Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллов в ПСХЭ. Физические и химические свойства неметаллов и их зависимость от положения в ПСХЭ. Характерные соединения неметаллов. Водород, его изотопы. Распространение в природе. Строение атома и молекулы водорода. Физические и химические свойства. Получение и применение. Соединения водорода с металлами и неметаллами, их применение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление электронных презентаций по теме: «Водород и его изотопы»; «Структура воды»; «Физические и химические свойства воды»	6	
Тема 2.2. Элементы VII-A подгруппы	Содержание учебного материала	6/4	ОК 02 - 10
	1. Элементы VII-A подгруппы. Галогены. Нахождение в природе. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства, получение и применение. Соединения галогенов с водородом и металлами. Кислородные соединения галогенов. Последовательность вытеснения их друг другом из растворов солей. Распознавание галогенов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Практическое занятие № 8. Составление УХР по цепочке превращений;	2	
Тема 2.3. Элементы VI-A подгруппы	Содержание учебного материала	4/2	ОК 02 - 10
	1. Халькогены. Нахождение в природе. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кислорода и серы с водородом и металлами. Вода. Перекись водорода. Кислородсодержащие соединения серы. Серная, сернистая, надсерная, тиосерная и их соли. Свойства соединений, получение и применение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие № 1. Изучение свойств серной кислоты.	2	
Тема 2.4. Элементы V-A	Содержание учебного материала	8/4	ОК 02 - 10

подгруппы	1. Элементы V-A подгруппы. Нахождение элементов V-A подгруппы в природе. Строение атомов, простые вещества, их физические и химические свойства, получение и применение. Соединения азота с водородом и металлами.	2	
	2. Аммиак, гидразин, азотистоводородная кислота. Нитриды, азиды. Кислородсодержащие соединения азота и фосфора. Азотная и азотистая кислота и их соли. Свойства соединений, получение и применение. Содержание нитратов в пищевых продуктах и последствия их действия на организм.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Лабораторное занятие № 2. Изучение свойств азотной кислоты, ее солей.	2	
	2. Лабораторное занятие № 3. Изучение свойств азотной кислоты, ее солей.	2	
Тема 2.5. Элементы III-IV-A подгрупп	Содержание учебного материала	8/0	ОК 02 - 10
	1. Элементы III-IV-A подгрупп. Положение углерода, кремния и бора в ПСХЭ. Сравнение электронного строения атомов углерода, кремния и бора. Аллотропия углерода. Адсорбционная способность активированного угля.	2	
	2. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов углерода, кремния и бора. Соединения углерода, кремния и бора в природе. «Парниковый эффект» как следствие накопления оксида углерода(+4) в природе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу «Топливо и его виды»	4	
Раздел 3. Металлы и их соединения		24/6	
Тема 3.1. Общие свойства металлов	Содержание учебного материала	8/0	ОК 02 - 10
	1. Общие свойства металлов. Общие сведения о металлах. Особенности электронного строения атомов металлов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Физические и химические свойства металлов в зависимости от их положения в ПСХЭ. Характерные соединения металлов. Основные способы получения металлов. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Защита от коррозии. Ингибиторы. Нахождение в природе. Металлы в современной технике. Сплавы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: «Способы защиты от коррозии»	6	
Тема 3.2. Металлы главных подгрупп	Содержание учебного материала	8/2	
	1. Металлы главных подгрупп. Металлы I-III-A подгрупп. Алюминий, олово, свинец, сурьма, висмут. Строение атомов. Физические и химические свойства металлов, их получение и применение. Сравнительная характеристика подгрупп щелочных и щёлочноземельных металлов.	2	

	Важнейшие соединения: гидриды, оксиды, гидроксиды, соли. Токсические свойства соединений. Характеристика алюминия, его оксида и гидроксида. Амфотерность. Сплавы на основе алюминия, их применение		
	В том числе практических и лабораторных занятий 1. Лабораторное занятие № 4. Изучение свойств металлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: «Жёсткость природных вод и способы её устранения».	4	
Тема 3.3. Металлы побочных подгрупп	Содержание учебного материала	8/4	
	1. Общая характеристика переходных металлов. Особенности строения, свойства, важнейшие соединения, получение и направления технического использования (титан, хром, молибден, марганец, железо, медь, серебро и др.).	2	
	2. Лантаноиды. Свойства, получение и применение металлов побочных подгрупп. Actinoids. Токсические свойства соединений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий 1. Лабораторное занятие № 5. Изучение свойств железа и его соединений.	2	
	2. Лабораторное занятие № 6. Изучение свойств железа и его соединений.	2	
Промежуточная аттестация		экзамен	
Всего:		88/30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет химических дисциплин, химико-аналитической лаборатория, оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. 1. Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А. Общая и неорганическая химия. – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016 – 233 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>
2. <http://n-t.ru/ri/ps/>
3. <http://www.xumuk.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. 1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: «Лань», 2014.-752с.
2. Барагузина В.В. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие. – М.: ИЦ РИОР, 2013. – 272 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем и включают в себя:

- текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине (по результатам тестирования, аудиторных практических работ, самостоятельной работы);
- промежуточную аттестацию по учебной дисциплине (по результатам экзамена).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; - использовать лабораторную посуду и оборудование; - находить молекулярную формулу вещества; - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; - составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов; - предлагать схемы синтеза заданных неорганических соединений из заданных исходных веществ.	Оценка результатов: - аудиторных практических работ; - аудиторных лабораторных работ; - тестирования; - самостоятельной работы; - экзамена.
Знания: - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; - основные понятия и законы химии; - основы электрохимии; - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;	Оценка результатов: - аудиторных практических работ; - аудиторных лабораторных работ; - самостоятельной работы; - экзамена.

- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; - типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); - формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; - промышленные и лабораторные методы получения неорганических соединений.	
---	--