

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского института железнодорожного транспорта - филиал ДВГУПС в г. Тынде

Дата подписания: 01.08.2022

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da589cd55ff147c74714a705e898d4

Приложение 3

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ С.А. Гашенко

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ООД.12 Химия

специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава

железных дорог

Составители: преподаватель – Якимов Юрий Юрьевич

Обсуждена на заседании ПЦК математических и общих естественно-научных дисциплин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г., протокол № \_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.С. Новичкова

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ –

филиала ДВГУПС в г.Тынде:

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № \_\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г.Тында  
2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.12 ХИМИЯ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы  
Учебная дисциплина ООД.12 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 - ОК 6, ОК9.

Код компетенции	Содержание
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-

	исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПРб 01	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПРб 02	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПРб 03	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;

	готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПРб 04	сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПРб 05	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПРб 06	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников; сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## 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	175
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в т. ч.:	
теоретическое обучение	101
практические занятия	16
самостоятельная работа	58
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 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, формированию которых способствует элемент программы	Код ОК	Код ПРБ
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Общая и неорганическая химия		51			
Тема 1.1	Дидактические единицы, содержание	4			
Основные понятия и законы химии	1 Введение Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ. Закон Авогадро.	2	ЛР 05-ЛР 09, ЛР 13, МР02, МР 04, МР 05, МР 09	ОК 1, ОК 4	ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 06
	2 Роль химии в работе железнодорожного транспорта Химия в профессии.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся Использование радиоактивных изотопов в технических целях.	2			
Тема 1.2	Дидактические единицы, содержание	6			
Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева	1 Строение атома Ядерная модель строения атомов. Ядро и электронная оболочка. Изотопы. Особенности строения электронных оболочек атомов химических элементов малых и больших периодов Понятие об орбиталях, s, p, d, -орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2	ЛР 05 – ЛР 06, ЛР 09, ЛР 13, МР 02, МР 03, МР05, МР 08	ОК 2, ОК 6	ПРБ 01, ПРБ 02

	2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодическая таблица химических элементов. Структура	2		ОК 6, ОК4	ПР601, ПР6 03
1	2	3	4	5	6
	периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Проводники и полупроводники.	2			
	в том числе практических занятий	2			
	Практическое занятие 1 Изучение зависимости свойств атомов элементов от строения	2		ОК 2, ОК 4	ПР6 02, ПР6 03 ПР6 05
	Самостоятельная работа обучающихся Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.	3		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06
Тема 1.3 Строение вещества	Дидактические единицы, содержание	4			
	1 Типы химических связей Ионная химическая связь: катионы, анионы. Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Металлическая связь, свойства металлов. Водородная связь, свойства веществ с водородной связью.	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08	ОК 2, ОК 3	ПР6 01, ПР6 02
	2 Классификация дисперсных систем Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Значение дисперсных систем для организма человека, промышленности, железнодорожного транспорта.	2		ОК 4, ОК5	ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа обучающихся Грубодисперсные системы, их использование в профессиональной деятельности.	2		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06
Тема 1.4	Дидактические единицы, содержание	10			

Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	1 Вода. Растворы Физические и химические свойства воды. Аномальные свойства воды. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Массовая доля растворенного вещества.	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 13, МР 02, МР 03, МР 07	ОК 5, ОК 9	ПР6 03, ПР6 04
	2 Значение растворов в работе объектов железнодорожного транспорта Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения.	2		ОК 1, ОК 9	ПР6 01, ПР6 06
1	2	3	4	5	6
	3 Электролитическая диссоциация Основные положения теории диссоциации. Электролиты и не электролиты. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Сильные и слабые электролиты.	2		ОК 3	ПР6 02, ПР6 04
	4 Реакции ионного обмена Кислоты, основания и соли как электролиты в том числе практических занятий	2		ОК 4, ОК 5	ПР6 04
	Практическое занятие 2 Приготовление растворов с заданными концентрациями	2		ОК 2, ОК 4	ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05
	Самостоятельная работа обучающихся Вода как реагент и среда для химического процесса. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.	5		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06
	Дидактические единицы, содержание	8			
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений	1 Оксиды и их химические свойства: основные, амфотерные и кислотные оксиды. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 02, ЛР 04, ЛР 05	ОК 2, ОК 4	ПР6 02, ПР6 04
	2 Кислоты Химические свойства, способы получения и	2			



	классификация кислот.				
	3 Основания Химические свойства, способы получения и классификация оснований.	2			
	4 Соли Химические свойства, способы получения и классификация солей. Гидролиз солей.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся Использование минеральных кислот на предприятиях железнодорожного транспорта. Оксиды и соли как строительные материалы.	4		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06
1	2	3	4	5	6
Тема 1.6 Химические реакции	Дидактические единицы, содержание	8	ЛР 05-ЛР 08, ЛР 13, МР 01, МР 03, МР 09		
	1 Классификация химических реакций Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.	2		ОК 2, ОК 5	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04
	2 Экзотермические и эндотермические реакции Тепловой эффект химических реакций.	2		ОК 3, ОК 4	
	3 Скорость химических реакций Зависимость скорости химических реакций от различных факторов. Обратимость химических реакций: обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	2		ОК 5, ОК 9	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03
	в том числе практических занятий	2			
	Практическое занятие 3 Расчет зависимости скорости реакции от различных факторов	2		ОК 2, ОК 4, ОК 6	ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05
	Самостоятельная работа обучающихся Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?	4		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06

Тема 1.7 Окислительно-восстановительные процессы и электрохимические системы	Дидактические единицы, содержание	8	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 13, МР 01- МР 04, МР 09		
	1 Окислительно-восстановительные реакции Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	2		ОК 3, ОК 9	ПР6 02, ПР6 04
	2 Химические источники электрического тока Электрохимический ряд напряжения металлов. Стандартные электродные потенциалы. Гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы. Устройство, процессы, использование на железнодорожном транспорте.	2		ОК 2, ОК 5	ПР6 01, ПР6 04
	3 Коррозия металлов и методы борьбы с ней Электрохимическая и газовая коррозия. Виды электрохимической коррозии: образование гальванической	2		ОК 1, ОК 6	ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04
1	2	3	4	5	6
	пары, концентрационной ячейки, коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: покрытия, ингибиторы коррозии, электрохимическая защита. Гальванопластика. Гальваностегия.	2			
	в том числе практических занятий	2			
	Практическое занятие 4 Изучение протекания окислительно-восстановительных реакций	2		ОК 2, ОК 4	ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05
	Самостоятельная работа обучающихся Применение окислительно-восстановительных реакций в быту и промышленности	4		ОК 4	ОК 01, ОК 06
Тема 1.8 Химия и окружающая среда	Дидактические единицы, содержание	3	ЛР 05, ЛР 06, ЛР 09, ЛР 10, МР 02, МР 03, МР 07, МР 09		
	1 Влияние химической промышленности на состояние окружающей среды Виды производств и их влияние на окружающую природу.	2		ОК 2, ОК 3	ПР6 06, ПР6 01, ПР6 03

	2 Химический состав планеты Земля Химические элементы, образующие оболочки Земли. Представление о химической организации природы.	1		ОК 1, ОК 4	
	Самостоятельная работа обучающихся Химические элементы как структурные уровни организации материи. Что произойдет, если Земля лишится кислорода?	2		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06
Раздел 2 Органическая химия		64			
Тема 2.1 Введение в органическую химию	Дидактические единицы, содержание	8	ЛР 07-ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 03, МР 08		
	1 Предмет органической химии Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими веществами.	2		ОК 4, ОК 5	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 05
	2 Классификация органических веществ и реакций Классификация веществ по строению углеродного скелета. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения; замещения; изомеризации.	2		ОК 2, ОК 4	ПР6 01, ПР6 02
1	2	3	4	5	6
	3 Понятие о функциональных группах Гидроксил, карбонил, альдегидная группа, карбоксил, нитрогруппа, аминогруппа, галогены.	2		ОК 4, ОК 5	ПР6 02, ПР6 06
	4 Органическая химия и железнодорожный транспорт Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Органические вещества, используемые в специальности.	2		ОК 1, ОК 5, ОК 9	ПР6 01, ПР6 06
	Самостоятельная работа обучающихся Вклад русских ученых в развитие органической химии. Органическая химия и железнодорожный транспорт. Витализм и его крах.	4		ОК 2, ОК 4	ПР6 03, ПР6 06
Тема 2.2 Теория строения	Дидактические единицы, содержание	6	ЛР 05 – ЛР 07, ЛР 09,		
	1 Теория строения органических соединений А.М.	2		ОК 4,	ПР6 01,

органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия	Бутлерова Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.		MP 03 - MP 05	OK 6	ПР6 02
	2 Электронная структура атома углерода в органических соединениях Валентность атома углерода. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Типы химических связей в молекулах органических соединений.	2		OK2, OK 4	ПР6 02, ПР6 04
	в том числе практических занятий	2			
	Практическое занятие 5 Определение содержания углерода, водорода в органических веществах	2		OK 2, OK 5	ПР6 03, ПР6 05
	Самостоятельная работа обучающихся Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова. Причины многообразия органических веществ.	3		OK 4	ПР6 03, ПР6 06
Тема 2.3 Углеводороды	Дидактические единицы, содержание	12	ЛР 07 - ЛР09, ЛР13, MP 02- MP 05, MP 08		
1 Алканы Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение	2	OK 3, OK 4		ПР6 02, ПР6 04, ПР6 06	
1	2	3	4	5	6
	предельных углеводов на железнодорожном транспорте и их транспортировка.				
	2 Алкены Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды, раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этиленовых углеводов на железнодорожном транспорте и их транспортировка	2		OK 1, OK 4	ПР6 01, ПР6 04, ПР6 06
	3 Алкины Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение,	2		OK 5, OK 9	ПР6 02, ПР6 04,

	обесцвечивание бромной воды, присоединение и гидратация. Применение ацетиленовых углеводородов на железнодорожном транспорте и в сварочном производстве.				ПР6 05
	4 Диены Понятие о диенах как углеводородах. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Применение диеновых углеводородов на железнодорожном транспорте.	2		ОК 2, ОК 4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 03
	5 Арены Бензол. Физические и химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение ароматических углеводородов на железнодорожном транспорте и их транспортировка.	2			ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04
	в том числе практических занятий	2			
	Практическое занятие 6 Определение взаимосвязи основных классов углеводородов	2		ОК 2, ОК 3	ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06
	Самостоятельная работа обучающихся Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем. Химия углеводородов и моя будущая профессия.	6		ОК 4	ПР6 03, ПР6 04
1	2	3	4	5	6
Тема 2.4 Природные источники углеводородов	Дидактические единицы, содержание	6			
	1 Природный газ Состав, применение в качестве топлива. Попутный нефтяной газ.	2	ЛР 05 – ЛР 07, ЛР 10, МР 01, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09	ОК 1, ОК 5	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06
	2 Нефть Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.	2		ОК 3, ОК 6	
	3 Каменный уголь Виды угля. Происхождение, использование.	2		ОК 4, ОК 6	

	Самостоятельная работа обучающихся Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.	3		ОК 4	ПР6 03, ПР6 06
Тема 2.5 Кислородсодержащие органические соединения	Дидактические единицы, содержание	22	ЛР 05, ЛР 07 ЛР 09, ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 03, МР 04, МР 08, МР 09		
	1 Одноатомные спирты Классификация спиртов. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура спиртов. Получение этанола и его химические свойства, применение этанола. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.	2		ОК 2, ОК 3	ПР6 03, ПР6 04, ПР6 05
	2 Многоатомные спирты Этиленгликоль – как представитель двухатомных спиртов. Глицерин как представитель трехатомных спиртов. Применение, значение и роль многоатомных спиртов в быту и на железнодорожном транспорте	2			
	3 Альдегиды Понятие об альдегидах. Получение, свойства и применение альдегидов. Взаимосвязь альдегидов со спиртами и карбоновыми кислотами.	2		ОК 5, ОК 6	ПР6 02, ПР6 04, ПР6 06
	4 Карбоновые кислоты Понятие о предельных одноосновных карбоновых кислотах. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами; специфические. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Получение и применение кислот в быту.	2			ПР6 02, ПР6 04, ПР6 06
	5 Сложные эфиры Нахождение в природе, их значение. Получение и применение сложных эфиров в быту и на железнодорожном транспорте	2		ОК 4, ОК 5	ПР6 02, ПР6 04, ПР6 06

6 Жиры Жиры как сложные эфиры. Состав и строение жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Биологическая роль жиров.	2		ОК 2, ОК 3	
7 Мыла и синтетические моющие средства Состав и строение мыла и синтетических моющих средств, их преимущества и недостатки. Влияние моющих средств на окружающую среду и использование их на железнодорожном транспорте.	2		ОК 1, ОК 9	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06
8 Углеводы Классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза– вещество с двойственной функцией– альдегидоспирт. Химические свойства моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов. Значение и применение крахмала и целлюлозы.	2		ОК 5, ОК 6	ПР6 02, ПР6 04, ПР6 06
9 Нуклеиновые кислоты Классификация, номенклатура, строение. Получение. Химические и физические свойства. ДНК и РНК.	2		ОК 5, ОК 6	
10 Применение кислородсодержащих органических соединений в работе железнодорожного транспорта Перевозка спиртов на железнодорожном транспорте. Применение жиров на железнодорожном транспорте. Применение кислот на железнодорожном транспорте.	2		ОК 1, ОК 9	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06
в том числе практических занятий	2			
Практическое занятие 7 Решение обобщающих задач на распознавание основных классов органических веществ	2		ОК 2, ОК 5	ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06
Самостоятельная работа обучающихся Применение кислородсодержащих органических соединений в работе железнодорожного транспорта.	11		ОК 4	ПР6 01, ПР6 06

	Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.				
Тема 2.6 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Дидактические единицы, содержание	10	ЛР 05 – ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 05, МР 08 МР 09		
	1 Аминокислоты и белки Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь и полипептиды. Структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	2		ОК 2, ОК 4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 04
	2 Полимеры, пластмассы, волокна Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Получение волокон, основные их волокон. Поливинилхлорид, фенолформальдегидные пластмассы, целлулоид, капрон. Применение полимеров и волокон на железнодорожном транспорте.	2		ОК 1, ОК 4, ОК 9	ПР6 03, ПР6 06
	3 Витамины, ферменты, лекарства Классификации витаминов, ферментов, лекарств. Состав и свойства. Значение для организма человека.	2		ОК 3, ОК 4	ПР6 02, ПР6 03, ПР6 04
	4 Применение полимеров на железнодорожном транспорте Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. Применение полимерных материалов в путевом хозяйстве.	2		ОК 1, ОК 5, ОК 6	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06
	в том числе практических занятий	2			
	Практическое занятие 8 Определение свойств полимеров	2		ОК 02, ОК 03	ПР6 03, ПР6 04
	Самостоятельная работа обучающихся Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул. Синтетические волокна на аминокислотной основе.	5		ОК 4	ПР6 02, ПР6 06



	Композитные шпалы – за и против.				
1	2	3	4	5	6
Всего:		175			
теоретического обучения		101			
практических занятий		16			
самостоятельной работы		58			

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Химия».**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы дифференцированного зачета.

Технические средства обучения:

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

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### **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 Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник для СПО. – М.: Академия, 2022. - 272 с.

##### **3.2.2 Основные электронные издания**

1. Авдеева, Г. Д. Химия : справочное пособие / Г. Д. Авдеева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 184 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/1303/261970/>. — Режим доступа : для авториз. пользователей.

2. Болотов, В.М. Химия биологически активных соединений (Теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие . – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 85 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru> . – Текст : электронный.

3. Василевская, Е. И. Неорганическая химия : учебное пособие . – Минск : РИПО, 2019. – 247 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Текст : электронный.

##### **3.2.2 Дополнительные источники**

1 Сайт ОАО «РЖД». Электронный учебный курс для студентов <http://www.rzd.ru/>;

2 Сайт ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Электронный учебный курс для студентов <http://www.biblioclub.ru>;

3 Сайт ВСЖД ОАО «РЖД». Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.vszd.rzd.ru/>;

4 Химия. Интернет-уроки <http://interneturok.ru/>;

5 Химия. Видеоуроки <http://himikatus.ru/>.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 05 ПР6 06	<p>«Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>-устный опрос,            -решение профессионально-ориентированных задач,            -тестирование,            -практические занятия,            -дифференцированный зачет.</p>

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ООД.12 Химия

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания результатов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования. ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 02, ПРБ 03, ПРБ 04, ПРБ 05, ПРБ 06

#### 1.1. Показатели и критерии оценивания результатов.

Объект оценки	Уровни сформированности результатов	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

#### 1.2. Шкалы оценивания результатов при сдаче других форм промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала;	Хорошо

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;</li> <li>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;</li> <li>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</li> <li>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul>	
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результата в освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения

	использованию методов освоения учебной дисциплины.	учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
--	--	--	---	---

## **2. Перечень вопросов и задач дифференцированному зачету, практическим занятиям.**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРБ) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования. ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 13, МР 01, МР 02, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 02, ПРБ 03, ПРБ 04, ПРБ 05, ПРБ 06

### **Практическое занятие 1. Изучение зависимости свойств атомов элементов от строения.**

1. Как построена электронная оболочка атома.
2. Что такое энергетический уровень атома?
3. Что представляет собой электронная орбиталь? Какие орбитали вам известны?

### **Практическое занятие 2. Приготовление растворов с заданными концентрациями.**

1. Дайте определение раствора.
2. Чем отличаются коллоидные растворы от истинных? Как их различить опытным путем?
3. Чем отличаются коллоидные растворы от истинных? Как их различить опытным путем?

### **Практическое занятие 3. Расчет зависимости скорости реакции от различных факторов.**

1. Дайте определение скорости химической реакции.
2. Перечислите факторы влияющие на скорость химической реакции.
3. Почему «кипящий слой» так называется? Какой фактор, влияющий на скорость реакции, «работает» при использовании этого метода?

### **Практическое занятие 4. Изучение протекания окислительно-восстановительных реакций.**

1. Какие реакции называют окислительно-восстановительными? Почему они имеют двойное название?
2. Какой процесс называют окислением? Восстановлением? Какое вещество называют окислителем? Восстановителем?
3. Какое химическое свойство оснований относится к окислительно-восстановительным реакциям? Почему?

### **Практическое занятие 5. Определение содержания углерода, водорода в органических веществах.**

1. Какие вещества называют органическими? Что изучает органическая химия?
2. Чем можно объяснить огромное число органических соединений по сравнению с неорганическими?
3. Каковы общие особенности строения и свойства органических веществ?

### **Практическое занятие 6. Определение взаимосвязи основных классов углеводов.**

1. Перечислите основные классы углеводов.
2. Что такое изомерия? Какие виды изомерии вам известны?
3. Какие типы гибридизации вам известны? Что такое гибридизация?

### **Практическое занятие 7. Решение обобщающих задач на распознавание основных классов органических веществ.**

1. Найдите черты сходства и различия в строении, физических и химических свойств крахмала и целлюлозы.
2. Какие производные карбоновых кислот называют сложными эфирами?
3. В чем сходство и различие в химическом строении альдегидов и кетонов?

### **Практическое занятие 8. Определение свойств полимеров.**

1. Что представляет собой молекула белка? Как называется связи между соединениями аминокислотами полимерной цепи?
2. Каково строение и физические свойства пластмасс.
3. Как можно отличить шерстяную нить от синтетической?

### **Вопросы**

1. Дать определение молекуле, атому, иону.
2. Дать определение простого и сложного вещества.
3. Сформулировать основные положения атомно-молекулярного учения.
4. Закон сохранения массы и энергии вещества.
5. Закон постоянства состава вещества.
6. Закон Авогадро, следствия из него.
7. Дать определение дисперсным системам.
8. Дать определение эмульсии, суспензии.
9. Дать определение синерезис.
10. Дать определение коагуляции.
11. Дать определение тонкодисперсным и грубодисперсным системам.
12. Сформулировать основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)
13. Дать определение кислоты с точки зрения ТЭД.
14. Дать определение соли с точки зрения ТЭД.
15. Дать определение основания с точки зрения ТЭД.
16. Дать определение оксидам, назвать основные виды оксидов.
17. Дать определение химической связи.
18. Виды химических связей, дать им определения.
19. Сформулировать постулаты Бора.
20. Сформулировать принцип Паули.
21. Дать определение ионно-обменным реакциям.
22. Дать определение диссоциации.
23. Условия протекания реакций обмена до конца.

24. Дать определения окислителю и восстановителю.
25. Дать определения реакциям окисления и восстановления.
26. Дать определения степени окисления.

### **3. Вопросы и задания к промежуточной аттестации**

#### **3.1 Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРб) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования. ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ЛР 09 ЛР 10 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06

1. Что называется алканами
2. Общая формула алканов
3. Что такое алкены
4. Общая формула алкенов
5. Что такое алкины
6. Общая формула алкинов
7. Что такое спирты
8. Общая формула спиртов
9. Что такое альдегиды
10. Общая формула альдегидов
11. Что такое карбоновые кислоты
12. Общая формула карбоновых кислот
13. Что такое эфиры
14. Общая формула эфиров
15. Что такое жиры
16. Общая формула жиров
17. Что такое углеводы
18. Общая формула углеводов
19. Что относится к моносахаридам
20. Что относится к дисахаридам
21. Что относится к полисахаридам
22. Какова функция глюкозы
23. Какова функция крахмала
24. Какова функция гликогена
25. Какова функция целлюлозы
26. Какова функция хитина
27. Написать формулу триметиламин
28. Что такое амины
29. Что такое первичные амины
30. Что такое вторичные амины
31. Что такое третичные амины
32. Что такое аминокислоты
33. Что такое кислые аминокислоты
34. Что такое основные аминокислоты
35. Что такое нейтральные аминокислоты
36. Что такое белки.
37. Первичная структура белка
38. Вторичная структура белка
39. Третичная структура белка
40. Четвертичная структура белка



41. Виды белков
42. что такое УВ
43. что такое УВ радикал
44. что такое производное УВ
45. что такое изомеры
46. что такое гомологи
47. сколько валентен углерод в УВ и почему
48. написать формулы нитрогруппы, сульфогруппы, аминогруппы.
49. Какой тип гибридизации у алканов
50. Тип гибридизации алкенов
51. Тип гибридизации алкинов.
52. Что такое реакция нейтрализации
53. Что такое реакция этерификации
54. Перечислить качественные реакции для альдегидов.
55. Формула этилена ацетилен, этанола, муравьиной кислоты
56. Формула глицерина уксусной кислоты, формалина, этиленгликоля
57. Формула бензола, фенола, анилина
58. Что такое полимеры
59. Что такое белки.
60. Основные положения теории Бутлерова
61. Как называется кислотный остаток муравьиной кислоты, уксусной кислоты
62. Перечислите качественные реакции на альдегиды
63. Что такое полимеры
64. Что такое мономеры.

### 3.2 Задачи к дифференцированному зачету

- Составить формулы аминов: триэтиламин, диметилпропиламин, метилэтилпропиламин.
- Написать изомеры для C<sub>5</sub>H<sub>13</sub>N
- Составить формулы аминов и аминокислот:  
2-амино-гексановая кислота, 3,3-диметил-4-амино-пентановая кислота, триэтиламин.
- Написать уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метилпропана. Назвать продукты.
- Как можно получить 2,6 – диметил-гептан, используя реакцию А.Вюрца?
- Написать реакцию нитрования бутана, назвать продукт.
- Написать уравнения реакций получения гексана из УВ:  
CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub>Br
- Написать формулы соединений:  
2,2 – диметил бутановая кислота  
3,4-диметил-4-пропил-гексаналь
- Написать формулы соединений:  
4- нитро-бутановая кислота  
3-метил-4-пропил-октановая кислота
- Выразите в процентах концентрацию раствора, содержащего в 280 г воды 40г сахара?
- Смешали 300г 20% раствора и 500г 40% раствора хлорида натрия. Чему равна процентная концентрация полученного раствора?
- В воде массой 1000г растворили сульфат калия количеством вещества 2 моль.  
Вычислите массовую долю растворенного вещества?
- Написать формулу уксусноэтилового эфира (этилацетат)
- Написать формулу муравьиноэтилового эфира (этилформиат)
- Написать формулу масляноэтилового эфира (этилбутират)

- Как можно получить 2,6 – диметил-гептан , используя реакцию А.Вюрца?
- Написать уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метил-пропана. Назвать продукты.
- Написать формулы следующих соединений:
  - а) 3-бром-2-хлор-пентан
  - в) 2,8-диметил-нонан
- Из 700 г 60% - ной серной кислоты выпариванием удалили 200г воды. Чему равна процентная концентрация оставшегося раствора?

#### 4. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

##### 4.1. Задания теста

№1. Соли лития, имеющие формулы  $\text{Li}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Li}_2\text{S}$ ,  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ , называются

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) сульфат, сульфит, сульфид | 2) сульфит, сульфид, сульфат |
| 3) сульфит, сульфат, сульфид | 4) сульфид, сульфит, сульфат |

№2. Вещество  $\text{CuSO}_4$  -это

- |              |          |            |         |
|--------------|----------|------------|---------|
| 1) основание | 2) оксид | 3) кислоты | 4) соль |
|--------------|----------|------------|---------|

№3. Уравнение реакции обмена - это

- |   |   |
|---|---|
| 1) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$        | 2) $2\text{Al} + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2$                       |
| 3) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2 + 2\text{OH}$ | 4) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ |

№4. Элемент, атомы которого имеют в третьем электронном слое два электрона, - это

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1) Mg | 2) Pb | 3) Se | 4) Cr. |
|-------|-------|-------|--------|

№5. Окислительно - восстановительная реакция произойдет между веществами

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) Fe и $\text{H}_2\text{SO}_4$  | 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3$ и $\text{HNO}_3$ |
| 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3$ и HCl | 4) Fe и HCl                                 |

№6. Реакция обмена, в результате которой образуется осадок - это реакция

- 1) хлоридом магния и гидроксидом натрия
- 2) сульфатом калия и хлоридом алюминия
- 3) карбонатом натрия и соляной кислотой
- 4) серной кислотой и нитратом меди

№7. Расположите элементы в порядке увеличения числа электронов на внешнем энергетическом уровне их атомов:

- |      |       |       |      |       |       |       |
|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 1) P | 2) Na | 3) Al | 4) S | 5) Mg | 6) Si | 7) Cl |
|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|

№8. Элемент, распределение электронов в атоме, которого 2,4 на последнем слое - это

- |             |         |         |         |
|-------------|---------|---------|---------|
| 1) кислород | 2) сера | 3) неон | 4) фтор |
|-------------|---------|---------|---------|

№9

Расположите элементы в порядке усиления их металлических свойств:

- |       |       |       |      |       |
|-------|-------|-------|------|-------|
| 1) Mg | 2) Na | 3) Fe | 4) K | 5) Zn |
|-------|-------|-------|------|-------|

№10. Вещества, реагирующие в растворе с магнием при обычных условиях с образованием водорода – это:

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{KOH}$   
3)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CuSO}_4$

- 2)  $\text{HCl}$  и  $\text{Mg}$   
4)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$

№11. В уравнении реакции между магнием и соляной кислотой отношение коэффициентов перед формулами магния и кислоты равно

- 1) 1:3                      2) 1:1                      3) 1:2                      4) 6:1

№12. Оксиды металлов – это

- 1)  $\text{CuO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$                       2)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_2$   
3)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$                       4)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$

№13. Оксид алюминия реагирует с каждым из веществ

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$                       2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$   
2)  $\text{NaCl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$  4)  $\text{O}_3$  и  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

№14. В схеме превращений  $\text{Ba} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{SO}_3} \text{X}_2$  веществами "X<sub>1</sub>" и "X<sub>2</sub>" являются соответственно

- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{BaSO}_4$                       3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{BaSO}_3$   
2)  $\text{BaO}$  и  $\text{BaSO}_4$                       4)  $\text{BaO}$  и  $\text{BaSO}_3$

№15

Расположите вещества в порядке убывания степени окисления атомов марганца:

- 1)  $\text{KMnO}_4$                       2)  $\text{MnSO}_4$   
3)  $\text{Na}_2\text{MnO}_4$                       4)  $\text{MnO}_2$

№16

Расположите элементы в порядке увеличения их неметаллических свойств:

- 1)  $\text{Mg}$                       2)  $\text{P}$                       3)  $\text{Al}$                       4)  $\text{S}$                       5)  $\text{Cl}$

№17. Объем водорода(н.у.), необходимый для восстановления железа из оксида железа (III) массой 80 кг, равен \_\_\_\_\_ л.

- а) 56.3    б) 33.6    в) 11.2    г) 14.2

№18. При взаимодействии металла с водой выделился газ, а раствор при добавлении фенолфталеина окрасился в малиновый цвет. Этим металлом может быть

- 1) натрий                      2) цинк                      3) бериллий                      4) алюминий

№19. В схеме превращений  $\text{Ba} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{SO}_3} \text{X}_2$  веществами "X<sub>1</sub>" и "X<sub>2</sub>" являются соответственно

- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{BaSO}_4$                       3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{BaSO}_3$   
2)  $\text{BaO}$  и  $\text{BaSO}_4$                       4)  $\text{BaO}$  и  $\text{BaSO}_3$

№20. Вещества.молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков-называются \_\_\_\_\_

№21. Соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений.

- | вещество                               | класс веществ |
|--|---------------|
| А) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ | 1) оксиды     |
| Б) $\text{NaOH}$                       | 2) кислоты    |

- В)  $\text{HCl}_3$ ) основания  
 Г)  $\text{CuO}_4$ ) комплексные соли

№22. Соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений.

формула	класс веществ
А) $\text{H}_2\text{SO}_4$	1) оксид
Б) $\text{Al}(\text{OH})_3$	2) амфотерный гидроксид
В) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$	3) кислота
Г) $\text{Al}_2\text{O}_3$	4) комплексная соль

№ 23. Соответствие между формулами кислот и соответствующих им оксидов.

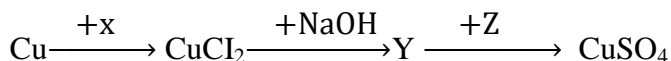
Кислоты	оксиды
А) $\text{H}_3\text{PO}_4$	1) $\text{CO}_2$
Б) $\text{H}_2\text{CO}_3$	2) $\text{SO}_3$
В) $\text{HNO}_2$	3) $\text{N}_2\text{O}_3$
Г) $\text{H}_2\text{SO}_4$	4) $\text{P}_2\text{O}_5$

№24. Вещества, молекулы которых состоят из двух элементов один из которых кислород называются \_\_\_\_\_

№25. Соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит

название вещества	класс соединений
А) аммиак	1) щелочь
Б) соляная кислота	2) амфотерный оксид
В) гидроксид натрия	3) кислоты
Г) оксид алюминия	4) летучее водородное соединение

№26. Вещества X, Y, Z в цепи превращений



- 1) X - хлорид цинка, Y - гидроксид меди (II), Z - вода
- 2) X - соляная кислота, Y - гидроксид меди (II), Z - гидроксид натрия
- 3) X - хлор, Y - гидроксид меди (II), Z – серная кислота
- 4) серная кислота и оксид углерода(IV)

№27. Химическая связь между положительно и отрицательно заряженными ионами называется \_\_\_\_\_ связью

№28. Атом элемента имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ . Номер периода, номер группы, максимальная степень окисления данного элемента соответственно равны

- 1) 7, 4, +4
- 2) 3, 5, +5
- 3) 4, 7, +2
- 4) 4, 7, +7

№29. Объем хлора (н.у.), необходимый для окисления 280 г железа, равен \_\_\_\_\_ л. (Число округлите до целых.)

- 1) 168
- 2) 215
- 3) 146
- 4) 112

№30. Вещества расположены в последовательности: основной оксид, основание, кислая соль

- 1) CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaHPO<sub>4</sub>
- 2) SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>[Zn(OH)<sub>4</sub>], NaHCO<sub>3</sub>
- 3) CrO<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>, CrSO<sub>4</sub>
- 4) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Mn(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>

№31 Гомологами являются вещества, формулы которых:

CH<sub>3</sub>

- 1) CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-CH-CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub> CH<sub>3</sub>

- 2) CH<sub>3</sub>-CH-CH-CH<sub>3</sub>

- 3) CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>3</sub>

- 4) HC≡CH

№32 Изомерами являются вещества формулы которых:

- 1) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

- 2) CH<sub>3</sub>-CH-CH-CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub> CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>

- 3) CH<sub>3</sub>-C-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>

- 4) CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

№33 Названия изомеров :

CH<sub>3</sub>-CHBr-CH<sub>2</sub>-CHBr-CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CHBr-CHBr-CH<sub>3</sub>

- 1) 2,4-дибромпентани 3,4-дибромпентан
- 2) 2,4-дибромпентани 2,3-дибромпентан
- 3) 2,2-дибромпентани 3,4-дибромпентан
- 4) 1,2-дибромпентани 2,2-дибромпентан

№34 Название радикалов

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> -, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> -, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub> -:

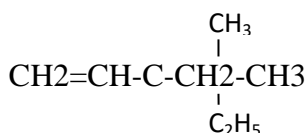
- 1) этил, бутил, пентил
- 2) этил, пропил, бутил
- 3) этил, пропил, пентил
- 4) этил, пропил, гексил

№35 Согласно международной номенклатуре соединение, формула которого

$\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$  называется:

- 1) 2,5-диметил-4-этилгексан
- 2) 2-метил-4-изопропилгексан
- 3) 2,4-диметил-3-этилгексан
- 4) 2,5-диметил-3-этилгексан

№36 Название, согласно международной номенклатуре углеводород, структурная формула которого:



- 1) 3-метил-3-этилпентен-1
- 2) 2-метил-2-этилбутен-2
- 3) 3-метил-3-этилпентен-4
- 4) 3-метил-3-этилпентен-5

№37 В реакцию гидратации вступают вещества :

- 1) бензол
- 2) ацетилен
- 3) пентен
- 4) полиэтилен
- 5) этилен
- 6) циклобутан

№38 Соответствие между формулами веществ и их названиями .

Вещество	Название
1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	1) этиловый спирт
2) $\text{HCHO}$	2) этилен
3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	3) формальдегид

№39 К предельным углеводам относятся:

- 1) циклогексан, пропан, бензол
- 2) этан, декан, пентан
- 3) метан, пентан, пропаналь
- 4) этан, ацетилен, этилен

№40 Расположите углеводороды в порядке возрастания числа атомов углерода в молекуле:

- 1) пропан
- 2) 2-метилбутан
- 3) бутан
- 4) 2,2-диметилбутан

№41 В результате гидролиза сахарозы образуются

- 1) гидролаза и сахарин
- 2) уксусная кислота и этанол
- 3) галактоза и глицин
- 4) глюкоза и фруктоза

№42 Реакциями присоединения и обмена соответственно являются

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2$  и  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na}$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_{10} + \text{Br}_2$  и  $\text{C}_6\text{H}_{14} + \text{Cl}_2$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$  и  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH}$

№43 Этиленовые углеводороды можно отличить от предельных углеводородов с помощью

- 1) бромной воды
- 2) медной спирали
- 3) этанола
- 4) лакмуса

№44 Название этиловый спирт соответствует веществу, имеющему формулу:

- A)  $\text{CH}_4$
- B)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- B)  $\text{C}_2\text{H}_2$
- Г)  $\text{C}_2\text{H}_6$

№45 Качественная реакция на обнаружение глюкозы

- 1) обесцвечивание бромной воды
- 2) реакция "серебряного зеркала"
- 3) взаимодействие с металлическим натрием
- 4) взаимодействие с раствором хлорида железа (III)

№46 Реакция "присоединения" характерна для

- 1) этилена, уксусного альдегида, пропена
- 2) этанала, бензальдегида, уксусной кислоты
- 3) стирола, метилацетата, муравьиной кислоты
- 4) формальдегида, уксусного альдегида, глюкозы

№47 К моносахаридам относятся

- 1) мальтоза, глюкоза, целлюлоза
- 2) глюкоза, сахароза, крахмал
- 3) фруктоза, мальтоза, целлюлоза
- 4) глюкоза, фруктоза, рибоза

№48 Для качественного определения этанала используют реакцию

- 1) «серебряного зеркала»
- 2) С лакмусом
- 3) С оксидом меди (II)
- 4) С бромной водой

№49 К непредельным углеводородам относятся

- 1) Этаналь, этанол, ацетилен
- 2) Бензол, циклогексан, фенол
- 3) Ацетилен, этилен, пентен
- 4) Этан, пропин, этановая кислота

№ 50 В схеме реакций  $\text{Na} + \text{XC}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$  веществом «X» является

- 1) Этанол
- 2) Этиленгликоль
- 3) Фенол
- 4) Этин

№51 Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии

- 1) углерода с водородом
- 2) карбида алюминия с водой
- 3) карбида кальция с водой

4) хлорметана с натрием

№52 Метилловый эфир пропановой кислоты можно получить при взаимодействии

- 1) муравьиного альдегида и пропановой кислоты
- 2) пропанола-1 и уксусной кислоты
- 3) муравьиной кислоты и пропанола-2 метанола
- 4) метилового спирта и пропановой кислоты

№53 Высокомолекулярные вещества, макромолекулы которых построены из повторяющихся структурных звеньев - мономеров – это \_\_\_\_\_

№54 Соответствие между формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

Формула вещества	класс соединений
A) $C_2H_5OH$	1) углеводороды
B) $C_2H_6$	2) аминокислоты
B) $CH_3CHNH_2COOH$	3) спирты
Г) $CH_3COOH$	4) карбоновые кислоты

№55 Соответствие между формулой вещества и способом получения.

Формула вещества	способ получения
A) $C_2H_5OH$	1) гидратация этилена
B) $CH_3COOH$	2) окисление ацетальдегида
B) $CH_3OH$	3) межмолекулярная дегидратация
Г) $C_2H_5OC_2H_5$	4) гидрирование пропаналя

№56 Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот называются \_\_\_\_\_

№59 Алканы – это углеводороды, состав которых отражает общая формула

- 1)  $C_nH_{2n+2}$
- 2)  $C_nH_{2n}$
- 3)  $C_nH_{2n-2}$

4.2. Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень



## 5. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.