

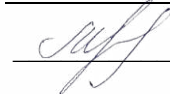
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 21.11.2022 16:51:53  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный  
государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске  
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

01.06.2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **БД. 7 Химия**  
(МДК, ПМ)

Для специальности: Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Составитель(и): преподаватель, С.В.Малкова

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ - математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 12.05.2022 г. №5

Председатель ПЦК

Запорожская Н.В.

г. Уссурийск  
2022 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) БД.7 Химия

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17 мая 2012 г. №413

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Часов по учебному плану	117	Виды контроля на курсах:
в том числе:		Дифференцированный зачет (2 семестр)
обязательная нагрузка	78	
самостоятельная работа	31	
консультации	8	

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	34		44			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	24	24	42	42
Лабораторные	12	12	16	16	28	28
Практические	4	4	4	4	8	8
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	34	34	44	44	78	78
Контактная работа	38	38	48	48	86	86
Сам. работа	13	13	18	18	31	31
Итого	51	51	66	66	117	117

## 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

*Введение.* Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования. *Общая и неорганическая химия. Основные понятия и законы химии.* Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. **Химические вещества на железнодорожном транспорте.** Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. *Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.* Периодический закон Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и Периодический закон Д. И. Менделеева. Атом - сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. *Строение вещества.* Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. **Применение дисперсных систем на железнодорожном транспорте.** *Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.* Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. *Классификация неорганических соединений и их свойства.* Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. **Кислоты на железнодорожном транспорте.** Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. **Соли на железнодорожном транспорте.** Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. **Использование оксидов на железнодорожном транспорте.** *Химические реакции.* Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. *Металлы и неметаллы.* Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. **Металлы на железнодорожном транспорте.** Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. *Органическая химия. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.* Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

*Углеводороды и их природные источники.* Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. **Применение алканов на железнодорожном транспорте.** Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. **Применение алкенов на железнодорожном транспорте.** Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. **Применение алкинов на железнодорожном транспорте.** Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. *Кислородсодержащие органические соединения.* Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. **Применение спиртов на железнодорожном транспорте.** Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. **Применение альдегидов на железнодорожном транспорте.** Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. **Применение карбоновых кислот на железнодорожном транспорте.** Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла **Применение сложных эфиров и жиров на железнодорожном транспорте.** Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза - вещество с двойственной функцией -альдегидспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид. *Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.* Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. **Применение аминов на железнодорожном транспорте.** Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. **Применение полимеров на железнодорожном транспорте.**

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	БД.7
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина не требует специальной подготовки
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дисциплина не нужна как предшествующая

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Личностные результаты:</b>
3.1.1	- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
3.1.2	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
3.1.3	- готовность к служению Отечеству, его защите;
3.1.4	- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
3.1.5	- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
3.1.6	- 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;
3.1.7	- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
3.1.8	- 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;
3.1.9	- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
3.1.10	- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек:
3.1.11	- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
3.1.12	- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
3.1.13	- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
3.1.14	- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
<b>3.2</b>	<b>Метапредметные результаты:</b>
3.2.1	- 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;
3.2.2	- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3.2.3	- 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;
3.2.4	- 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;

3.2.5	- 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;
3.2.6	- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
3.2.7	- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
3.2.8	- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
3.2.9	- 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.
<b>3.3 Предметные результаты:</b>	
3.3.1	- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
3.3.2	- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
3.3.3	- 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;
3.3.4	- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
3.3.5	- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
3.3.6	- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>					
1.1	Введение. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования. /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация

1.2	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Химические вещества на железнодорожном транспорте. /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.3	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.4	Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). /Пр/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.5	Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома. Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация

1.6	<p>Тема 1.3. Строение вещества.</p> <p>Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p>/Лек/</p>	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.7	<p>Тема 1.3. Строение вещества.</p> <p>Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p>/Лек/</p>	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.8	<p>Тема 1.3. Строение вещества.</p> <p>Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Применение дисперсных систем на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.9	<p>Тема 1.3. Строение вещества.</p> <p>Лабораторная работа №1 «Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем». /Лаб/</p>	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах



1.10	<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. Ионно-обменные реакции на железнодорожном транспорте. /Лек/</p>	1	2		<p>Л1.1 Л2.1 Э1</p>	<p>Активное слушание, лекция-визуализация</p>
------	---	---	---	--	-----------------------------	---

1.11	Тема 1.4. Вода. Растворы. Растворение. Лабораторная работа №2 «Электролитическая диссоциация. Механизмы диссоциации для веществ с различными типами связи. Основные положения теории электролитической диссоциации». /Лаб/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.12	Тема 1.4. Вода. Растворы. Растворение. Практическая работа "Приготовление раствора заданной концентрации". /Пр/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.13	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Лабораторная работа №3 «Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты». Кислоты на железнодорожном транспорте. /Лаб/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.14	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Лабораторная работа №4 «Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований». Щелочи на железнодорожном транспорте. /Лаб/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.15	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Лабораторная работа №5 «Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей». Соли на железнодорожном транспорте. /Лаб/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.16	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Лабораторная работа №6 «Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов». Использование оксидов на железнодорожном транспорте. /Лаб/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.17	Тема 1.6. Химические реакции. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация

1.18	Тема 1.6. Химические реакции. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.19	Тема 1.6. Химические реакции. Лабораторная работа №7 «Изучение условий протекания различных типов реакций» /Лаб/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.20	Тема 1.7. Металлы и неметаллы. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Металлы на железнодорожном транспорте. /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
1.21	Тема 1.7. Металлы и неметаллы. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
1.22	Тема 1.7. Металлы и неметаллы. Лабораторная работа №8 «Получение, собирание и распознавание газов». /Лаб/	2	2		Л1.1 Л2.1	Работа в малых группах
1.23	Тема 1.5. Вода. Растворы. Растворение. Лабораторная работа №9 "Решение экспериментальных задач". /Лаб/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>						
2.1	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

2.2	<p>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</p> <p>Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.3	<p>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.</p> <p>Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Применение алканов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.4	<p>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.</p> <p>Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Применение алкенов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.5	<p>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.</p> <p>Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Применение алкинов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.6	<p>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники.</p> <p>Лабораторная работа №10 «Изучение свойств углеводов и способы их получения».</p> <p>/Лаб/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

2.7	<p>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.</p> <p>Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и 13 сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Применение спиртов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.8	<p>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.</p> <p>Альдегиды. Понятие об альдегидах.</p> <p>Альдегидная группа как функциональная.</p> <p>Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов.</p> <p>Применение формальдегида на основе его свойств. Применение альдегидов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.9	<p>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.</p> <p>Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Применение карбоновых кислот на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.10	<p>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.</p> <p>Лабораторная работа №11 «Карбоновые кислоты. Уксусная кислота: свойства, применение».</p> <p>/Лаб/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

2.11	<p>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.</p> <p>Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид. Применение сложных эфиров и жиров на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.12	<p>Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.</p> <p>Лабораторная работа №12 «Углеводы, их классификация и значение в живой природе и жизни человека. Глюкоза: свойства, применение на основе свойств». Применение углеводов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лаб/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
2.13	<p>Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.</p> <p>Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Применение аминов на железнодорожном транспорте.</p> <p>/Лек/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
2.14	<p>Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры. Лабораторная работа №13 «Растворение белков в воде». /Лаб/</p>	2	2		Л1.1	Работа в малых группах
2.15	<p>Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры. Лабораторная работа №14 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений». /Лаб/</p>	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

2.16	Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Применение полимеров на железнодорожном транспорте. /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1	Активное слушание, лекция-визуализация
------	---	---	---	--	--------------------	--

2.17	Консультация /Конс/	1	2			
2.18	Консультация /Конс/	1	2			
2.19	Консультация /Конс/	2	2			
2.20	Консультация /Конс/	2	2			
2.21	Самостоятельная работа №1 /Ср/	1	2			
2.22	Самостоятельная работа №2 /Ср/	1	2			
2.23	Самостоятельная работа №3 /Ср/	1	2			
2.24	Самостоятельная работа №3 /Ср/	1	2			
2.25	Самостоятельная работа №4 /Ср/	1	2			
2.26	Самостоятельная работа №5 /Ср/	1	3			
2.27	Самостоятельная работа №6 /Ср/	2	2			
2.28	Самостоятельная работа №7 /Ср/	2	2			
2.29	Самостоятельная работа №8 /Ср/	2	2			
2.30	Самостоятельная работа №9 /Ср/	2	2			
2.31	Самостоятельная работа №10 /Ср/	2	2			
2.32	Самостоятельная работа №11 /Ср/	2	2			
2.33	Самостоятельная работа №12 /Ср/	2	2			
2.34	Самостоятельная работа №13 /Ср/	2	2			
2.35	Самостоятельная работа №14 /Ср/	2	2			

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Л1.1 Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие для СПО — Москва: КноРус, 2020

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Л2.1 Габриелян, О.С. Естествознание. Химия. Учебник.-Москва: Академия, 2019

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Глинка, Н.Л. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с.	www.BOOK.ru
----	---	-------------

#### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414 Кабинет химии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW/; монитор Acer 19; мультимедиа проектор NecV300X; проекционный экран; Таблица «Периодическая система химических элементов»; таблица растворимостей; электротехнический ряд напряжения металлов; вытяжной шкаф, сейф, шкаф для реактивов; наборы реактивов;
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414 Кабинет химии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW/; монитор Acer 19; мультимедиа проектор NecV300X; проекционный экран; Таблица «Периодическая система химических элементов»; таблица растворимостей; электротехнический ряд напряжения металлов; вытяжной шкаф, сейф, шкаф для реактивов; наборы реактивов;



(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW; монитор Acer 19; мультимедиа проектор NecV300X; проекционный экран; Таблица «Периодическая система химических элементов»; таблица
--	---	---

Аудитория	Назначение	Оснащение
Кабинет химии	аттестации, а также для самостоятельной работы	растворимостей; электротехнический ряд напряжения металлов; вытяжной шкаф, сейф, шкаф для реактивов; наборы реактивов;
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414 Кабинет химии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW/; монитор Acer 19; мультимедиа проектор NecV300X; проекционный экран; Таблица «Периодическая система химических элементов»; таблица растворимостей; электротехнический ряд напряжения металлов; вытяжной шкаф, сейф, шкаф для реактивов; наборы реактивов;
(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414 Кабинет химии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU @ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW/; монитор Acer 19; мультимедиа проектор NecV300X; проекционный экран; Таблица «Периодическая система химических элементов»; таблица растворимостей; электротехнический ряд напряжения металлов; вытяжной шкаф, сейф, шкаф для реактивов; наборы реактивов;

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Лекция. Посещение и активная работа студента на лекции позволяет сформировать базовые теоретические понятия по дисциплине, овладеть общей логикой построения дисциплины, усвоить закономерности и тенденции, которые раскрываются в данной дисциплине. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к преподавателю за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов. Работа над материалами лекции во внеаудиторное время предполагает более глубокое рассмотрение вопросов темы с учетом того, что на лекции невозможно полно осветить все вопросы темы. Для глубокой проработки темы студент должен:

- а) внимательно прочитать лекцию (возможно несколько раз);
- б) рассмотреть вопросы темы или проблемы по имеющейся учебной, учебно-методической литературе, ознакомиться с подходами по данной теме, которые существуют в современной научной литературе (посмотреть монографии, статьи в журналах, тезисы научных докладов и выступлений).

Изучая тему в теоретическом аспекте, студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы.

Лабораторное занятие. Посещение и работа студента на лабораторном занятии позволяет в процессе выполнения эксперимента, наблюдения или опыта и его последующего коллективного обсуждения результатов глубже усвоить теоретические положения, сформировать отдельные практические умения и навыки, научиться правильно обосновывать методику выполнения расчетов, четко и последовательно проводить действия и расчеты, формулировать выводы и предложения. Работа на лабораторном занятии дает возможность студенту всесторонне изучить дисциплину и подготовиться для самостоятельной работы. В процессе выполнения аудиторных практических работ студент подтверждает полученные знания, умения и навыки.

Практическое занятие. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия, прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу, составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия, проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки, если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

По дисциплине «Химия»  
для специальности «08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

Составитель: преподаватель, С.В. Малкова

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

### 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 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.	Неудовлетворительн о
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, 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; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;	Отлично

	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	--	--

### 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 использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при

	повторно.	преподавателем.	преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарн ых связей.
--	-----------	-----------------	--	---

## 2. Перечень вопросов и задач к лабораторным занятиям, дифференцированному зачету (2 семестр)

Вопросы к лабораторным работам:

### Лабораторная работа №1

Тема: «Приготовление суспензии карбоната в воде. Получение эмульсии моторного масла.

Ознакомление со свойствами дисперсных систем».

1. Какие растворы называют коллоидными?
2. Что такое эмульсии?
3. Что такое суспензии?
4. Какой процесс называется коагуляцией?
5. Как можно вызвать коагуляцию коллоидного раствора?
6. Что называют дисперсными системами, классификация дисперсных систем?
7. Что такое смеси, компоненты смеси?

### Лабораторная работа №2

Тема: «Электролитическая диссоциация. Механизмы диссоциации для веществ с различными типами связи. Основные положения теории электролитической диссоциации».

1. Дать определение ионно-обменным реакциям.
2. Сформулировать основные положения ТЭД.
3. Дать определение иону.
4. Перечислить условия протекания ионно-обменных реакций до конца.
5. Что такое электролиты и неэлектролиты.

### Лабораторная работа №3

Тема: «Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.

Основные способы получения кислоты».

1. Что такое кислоты с точки зрения строения вещества.
2. Что такое кислоты с точки зрения ТЭД.
3. Что такое реакция нейтрализации.
4. С какими веществами реагируют кислоты.
5. В какой цвет окрашивается лакмусовая бумажка в кислоте и почему.

### Лабораторная работа №4

Тема: «Основания как электролиты, их классификация по различным признакам.

Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований».

1. Что такое основания с точки зрения строения вещества.
2. Что такое основания с точки зрения ТЭД.
3. Что такое реакция нейтрализации.
4. С какими веществами реагируют основания.
5. В какой цвет окрашивается лакмусовая бумажка в гидроксиде и почему.

### Лабораторная работа №5

Тема: «Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей».

1. Что такое соли с точки зрения строения вещества.
2. Что такое соли с точки зрения ТЭД.
3. Перечислить типы солей, дать определения.
4. С какими веществами реагируют соли.
5. Что такое гидролиз солей.

### Лабораторная работа №6

Тема: «Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов».

1. Что такое оксиды.
2. Назвать виды оксидов, дать им определения.
3. С какими веществами реагируют оксиды.
4. Почему оксиды называют кислотными, привести примеры.
5. Почему оксиды называют основными, привести примеры.
6. С чем реагируют амфотерные оксиды, привести примеры.

### Лабораторная работа №7

Тема: «Изучение условий протекания различных типов реакций».

1. Что такое химические реакции.
2. Назовите условия протекания реакций до конца.
3. Что такое обратимые и необратимые реакции.
4. Что такое экзотермические и эндотермические реакции.
5. Что такое скорость химических реакций.
6. Сформулировать принцип Ле Шателье.
7. Сформулировать закон Вант Гоффа.

### Лабораторная работа №8

Тема: «Получение, собиране и распознавание газов».

1. Что называется неметаллами, какими свойствами они обладают, месторасположение в таблице Менделеева.
2. Какие свойства окислительные или восстановительные характерны для неметаллов.
3. Как изменяются неметаллические свойства по группе сверху вниз и по периоду слева направо в периодической таблице.
4. Как их строение определяет их свойства.
5. Физические свойства неметаллов.
6. Характеристика химических свойств.

### Лабораторная работа №9

Тема: Решение экспериментальных задач.

1. Что такое ионно-обменные реакции.
2. Что такое ион.
3. Что такое электролиты.
4. Что такое неэлектролиты.
5. Сформулировать основные положения ТЭД.

### Лабораторная работа №10

Тема: «Изучение свойств углеводородов и способы их получения».

1. Что называют предельными и непредельными УВ, что к ним относится?
2. Какой тип гибридизации атома углерода характерен для алканов, алкенов, алкинов?
3. Написать общие формулы для алканов, алкенов, алкинов?
4. Что такое изомеры?
5. Что такое гомологи?

6. Какие химические свойства характерны для алканов, алкенов, алкинов?
7. Какие способы получения УВ вам известны?

#### Лабораторная работа №11

Тема: «Карбоновые кислоты. Уксусная кислота: свойства, применение»

1. Что называют альдегидами, карбоновыми кислотами?
2. Какая функциональная группа входит в состав альдегидов, какая в состав кислот?
3. Какие типы изомерии характерны для альдегидов и карбоновых кислот?
4. Какой суффикс добавляется при назывании альдегидов?
5. Какими физическими свойствами обладают альдегиды, карбоновые кислоты?
6. В какие реакции вступают альдегиды и карбоновые кислоты?
7. Какова формула формалина? уксусной кислоты?

#### Лабораторная работа №13

Тема: «Растворение белков в воде»

1. Что такое белки, из чего они состоят.
2. Назвать виды аминокислот, дать им определение.
3. Что такое денатурация и ренатурация белка.
4. Назовите структуры белковой молекулы, дайте им определения.
5. Назвать качественные реакции на белок.

Вопросы к дифференцированному зачету (2 семестр):

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 UV
43. что такое UV радикал
44. что такое производное UV
45. что такое изомеры
46. что такое гомологи
47. сколько валентен углерод в UV 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.

Задачи к дифференцированному зачету (2 семестр):

- Составить формулы аминов: триэтиламин, диметилпропиламин, метилэтилпропиламин.
- Написать изомеры для  $C_5H_{13}N$
- 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-метил-пропана.  
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 UV:  
 $CH_3 - CH_2 - CH_2Br$
- 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?

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

#### 3.1. 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 $\text{HCl}$ | 4) FeO и $\text{HCl}$                       |

№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 KOH          | 2) HCl и Mg  |
| 3) $\text{H}_2\text{O}$ и $\text{CuSO}_4$ | 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) CuO, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                                      2) SiO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>  
3) Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub>                                      4) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

№13. Оксид алюминия реагирует с каждым из веществ

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaOH                                      2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>O  
2) NaCl и H<sub>2</sub>O                                      4) O<sub>3</sub> и Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

№14. В схеме превращений  $Ba \xrightarrow{H_2O} X_1 \xrightarrow{SO_3} X_2$  веществами "X<sub>1</sub>" и "X<sub>2</sub>" являются соответственно

- 1) Ba(OH)<sub>2</sub> и BaSO<sub>4</sub>                                      3) Ba(OH)<sub>2</sub> и BaSO<sub>3</sub>  
2) BaO и BaSO<sub>4</sub>                                      4) BaO и BaSO<sub>3</sub>

№15

Расположите вещества в порядке убывания степени окисления атомов марганца:

- 1) KMnO<sub>4</sub>                                      2) MnSO<sub>4</sub>  
3) Na<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>                                      4) MnO<sub>2</sub>

№16

Расположите элементы в порядке увеличения их неметаллических свойств:

- 1) Mg                                      2) P                                      3) Al                                      4) S                                      5) 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  $Ba \xrightarrow{H_2O} X_1 \xrightarrow{SO_3} X_2$  веществами "X<sub>1</sub>" и "X<sub>2</sub>" являются соответственно

- 1) Ba(OH)<sub>2</sub> и BaSO<sub>4</sub>                                      3) Ba(OH)<sub>2</sub> и BaSO<sub>3</sub>  
2) BaO и BaSO<sub>4</sub>                                      4) BaO и BaSO<sub>3</sub>

№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) Na[Al(OH) <sub>4</sub> ]	1) оксиды
Б) NaOH	2) кислоты
В) HCl	3) основания
Г) CuO	4) комплексные соли

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

формула	класс веществ
А) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1) оксид
Б) Al(OH) <sub>3</sub>	2) амфотерный гидроксид
В) Na <sub>2</sub> [Zn(OH) <sub>4</sub> ]	3) кислота

Г)  $Al_2O_3$  4) комплексная соль

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

Кислоты/оксиды

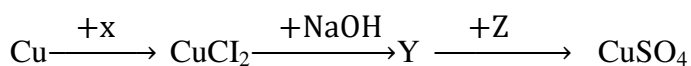
- |                          |           |
|--------------------------|-----------|
| А) $H_3PO_4$             | 1) $CO_2$ |
| Б) $H_2CO_3$             | 2) $SO_3$ |
| В) $HNO_2$ 3) $N_2O_3$   |           |
| Г) $H_2SO_4$ 4) $P_2O_5$ |           |

№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)  $CaO$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $CaHPO_4$
- 2)  $SO_3$ ,  $Na_2[Zn(OH)_4]$ ,  $NaHCO_3$
- 3)  $CrO_3$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $CrSO_4$
- 4)  $P_2O_3$ ,  $Mn(OH)_2$ ,  $NH_4HCO_3$

№31. Гомологами являются вещества, формулы которых:

$CH_3$

- 1)  $CH_3-(CH_2)_3-CH-CH_3$

- 2)  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

- 3)  $CH_3-CH=CH-CH_3$

4)  $\text{HC}\equiv\text{CH}$

№32 Изомерами являются вещества формулы которых:

1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

2)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \text{ CH}_3 \end{array}$

3)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

4)  $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

№33 Названия изомеров :

$\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-CHBr-CH}_3$

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHBr-CHBr-CH}_3$

- 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

$\text{C}_2\text{H}_5\text{-}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{-}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{-}$ :

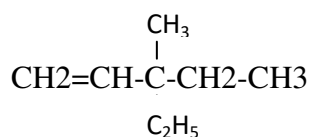
- 1) этил, бутил, пентил
- 2) этил, пропил, бутил
- 3) этил, пропил, пентил
- 4) этил, пропил, гексил

№35 Согласно международной номенклатуре соединение, формула которого

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array}$  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            3) пентен            5) этилен  
2) ацетилен        4) полиэтилен      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 этаноля 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        | 3) Фенол |
| 2) Этиленгликоль | 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 Высокмолекулярные 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
А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	1) углеводороды
Б) $\text{C}_2\text{H}_6$	2) аминокислоты
В) $\text{CH}_3\text{CHNH}_2\text{COOH}$	3) спирты
Г) $\text{CH}_3\text{COOH}$	4) карбоновые кислоты

№55 Соответствие между формулой вещества и способом получения.

Формула вещества	способ получения
А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	1) гидратация этилена
Б) $\text{CH}_3\text{COOH}$	2) окисление ацетальдегида
В) $\text{CH}_3\text{OH}$	3) межмолекулярная дегидратация
Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$	4) гидрирование пропаноля

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

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

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	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

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы и задачу дифференцированного зачета.

4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы и задачу 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 привлечь сведения из различных научных сфер



<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>
---	--	--	---	--