

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 12.10.2023 11:05:21  
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

07.06.2023г

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **БД. 7 Химия**

(МДК, ПМ)

для специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический

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

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ – специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Протокол от 11.05.2023г №6

Председатель ПЦК

Тубольцев Н.В.

г. Уссурийск  
2023 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 с изменениями и дополнениями, образовательной программой Минпросвещения России от 23.11.22 №1014.

Форма обучения **очная**

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

Часов по учебному плану	78	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Зачет (2 семестр)
обязательная нагрузка	78	
самостоятельная работа	-	
консультации	-	

**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
Комбинир.уроки	18	18	24	24	42	42
Лабораторные	12	12	16	16	28	28
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	34	34	44	44	78	78
Контактная работа	34	34	44	44	78	78
Итого	34	34	44	44	78	78

## 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. *Химические вещества в строительстве*. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления - восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций. Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. *Неорганические вещества в строительстве*. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ.

Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ,

определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Металлы в строительстве*. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. *Органические вещества в строительстве*. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено). Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):

- предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;
- непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетиленового пламени для сварки и резки металлов,
- кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.
- азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений. Биоорганические соединения.

- Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. *Использование химической терминологии для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях и ситуациях в строительном хозяйстве.*

Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. *Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.* Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. *Фактологические сведения о свойствах, составе и безопасном использовании важнейших органических и неорганических веществ в быту и в строительном хозяйстве.* Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	БД.7
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ПД.1 Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ЕН. 04 Экология на железнодорожном транспорте

<b>3. ЦЕЛИ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
---

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

<b>3.1</b>	<b>Цели изучения дисциплины:</b>
3.1.1	Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.
<b>3.2</b>	<b>Задачи изучения дисциплины:</b>
3.2.1	сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
3.2.2	развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических
3.2.3	сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и
3.2.4	развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
3.2.5	сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
3.2.6	сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.
<b>В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен:</b>	
<b>3.3.</b>	<b>Освоить общие и профессиональные компетенции</b>

<p><b>ОК 01.</b>  <b>Выбирать</b>  <b>способы</b>  <b>решения задач</b>  <b>профессиональ</b>  <b>ной деятельности</b>  <b>применительно</b>  <b>к</b>  <b>различным контекстам</b></p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> </ul> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b>  самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b>  владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в задаче результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях;  уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; способность их использования в познавательной и социальной практике.</p> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращении; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной</li> </ul>
---	---

<p><b>ОК 02.</b>  <b>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
--	---

<p><b>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b></p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;          - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>          б) совместная деятельность:          - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;          - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;          - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;          - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  <b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>          г) принятие себя и других людей:          - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;          - признавать свое право и право других людей на ошибки;          - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;  <b>Дисциплинарные:</b>          - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и</p>
<p><b>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b></p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b>          - сформированного экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;          - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;          активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;          - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;          - расширение опыта деятельности экологической направленности;          - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  <b>Дисциплинарные:</b>          - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;          - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p>



<p><b>ПК 2.2</b>  <b>Выполнять</b>  <b>строительно-монтажные,</b>  <b>в том числе отделочные</b>  <b>работы на объекте</b>  <b>капитального</b>  <b>строительства</b></p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> </ul> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности</p> <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированного экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> </ul> <p><b>Дисциплинарные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций.</li> </ul>
---	--

**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
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------

**Раздел 1. Основы строения веществ**

1	<p><b>Тема 1.1.</b>  <b>Строение атомов химических элементов и природа химической связи.</b>            Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования <i>Химические вещества в железнодорожном хозяйстве./комбинир.урок/.</i></p>	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
---	---	---	---	-------	--------------------	--

2	<p><b>Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b>          Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»          /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
<b>Раздел 2 Химические реакции</b>						
3	<p><b>Тема 2.1. Типы химических реакций.</b>          Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.          /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий

4	<b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества /комбинир.урок/	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
5	<b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b> Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества /ЛР/	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
6	<b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.</b> Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций /комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
7	<b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.</b> <i>Лабораторная работа №1</i> "Типы химических реакций". Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций /ЛР/	1	2	ОК 01 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

**Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ**

8	<b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ.</b> Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). <i>Неорганические вещества в железнодорожном хозяйстве./комбинир.урок/</i>	1	2	ОК 01 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
9	<b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ /комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
10	<b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. /ПР/	1	2	ОК 01 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
11	<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b> Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии /комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
12	<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b> Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе /комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
13	<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b> <b>Лабораторная работа №2</b> Химические свойства основных классов неорганических веществ – кислот. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР /	1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

14	<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b> <b>Лабораторная работа №3</b> Химические свойства основных классов неорганических веществ – оснований. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР/	1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
15	<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b> <b>Лабораторная работа №4</b> Химические свойства основных классов неорганических веществ – солей. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР/	1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
16	<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b> <b>Лабораторная работа №5</b> Химические свойства основных классов неорганических веществ – оксидов. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР/	1	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
17	<b>Тема 3.3.Идентификация неорганических веществ</b> <b>Лабораторная работа №6</b> <i>«Идентификация неорганических веществ».</i> Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония /ЛР/	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>						
18	<b>Тема 4.1.Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b> Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено) <i>Органические вещества в железнодорожном хозяйстве./комбинир.урок/</i>	2	2	ОК 01 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий

19	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b>  Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):  - предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;  /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
----	---	---	---	-----------------------------------	--------------------	--

20	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b> Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): непредельные углеводороды – алкены, диеновые углеводороды. Непредельные углеводороды – алкины, ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
21	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b> <i>Лабораторная работа №7 "Превращения органических веществ при нагревании".</i> Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др. /ЛР/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
22	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b> кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы) карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
23	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b> кислородсодержащие соединения (карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.1	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
24	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b> азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений <i>Использование химической терминологии для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях и ситуациях разного рода на железной дороге.</i>/комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий

25	<p><b>Тема 4.2.Свойства органических соединений</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре /комбинир.урок/</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2</p>	<p>Л1.1 Л2.1 Э1</p>	<p>Методы активизации традиционных Лекционных занятий</p>
26	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b> Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности /комбинир.урок/</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.1</p>	<p>Л1.1 Л2.1 Э1</p>	<p>Методы активизации традиционных Лекционных занятий</p>
27	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b> Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации /комбинир.урок/</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2</p>	<p>Л1.1 Л2.1 Э1</p>	<p>Методы активизации традиционных Лекционных занятий</p>
28	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b> <i>Лабораторная работа №2 "Идентификация органических соединений отдельных классов. Альдегиды"</i> /ЛР/</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2</p>	<p>Л1.1 Л2.1 Э1</p>	<p>Работа в малых группах</p>
29	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b> <i>Лабораторная работа №8 "Идентификация органических соединений отдельных классов. Уксусная кислота."</i> /ЛР/</p>	2	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2</p>	<p>Л1.1 Л2.1 Э1</p>	<p>Работа в малых группах</p>



30	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b></p> <p><i>Лабораторная работа №9</i>  <i>"Идентификация органических соединений отдельных классов. Белки."</i>  Денатурация белка при нагревании.  Цветные реакции белков. /ЛР/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
31	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b></p> <p><i>Лабораторная работа №11</i>  <i>"Идентификация органических соединений отдельных классов. Углеводы."</i>  /ЛР/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
32	<p><b>Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b></p> <p><i>Лабораторная работа №12</i> «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений». /ЛР/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций						
33	<p><b>Тема 5.1. Скорость химических реакций, химическое равновесие.</b> Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
34	<p><b>Тема 5.1. Скорость химических реакций, химическое равновесие.</b> <i>Лабораторная работа №13 Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ /ЛР/</i></p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
Раздел 6. Растворы						
35	<p><b>Тема 6.1. Понятие о растворах.</b> Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
36	<p><b>Тема 6.2. Исследование свойств растворов</b> <i>Лабораторная работа №14 «Приготовление раствора заданной концентрации» Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека. /ЛР/</i></p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

Раздел 7. Химия в быту и в производственной деятельности человека						
37	<p><b>Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека</b></p> <p>Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) /комбинир.урок/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.1	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
38	<p><b>Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека</b></p> <p>Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. <i>Фактологические сведения о свойствах, составе и безопасном использовании важнейших органических и неорганических веществ в быту и в железнодорожном хозяйстве</i> /ПР/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
39	<p><b>Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека</b></p> <p>Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией /ПР/</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

## 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 может проводиться 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 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1.

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 зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания дифференцированного зачета
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; -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; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов 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.

## 2. Перечень вопросов к зачету (2 семестр)

### 2.1 Вопросы к зачету (2 семестр):

1. Что называется алканами, общая формула алканов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
2. Что такое алкены, общая формула алкенов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
3. Что такое алкины, общая формула алкинов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
4. Что такое спирты, общая формула спиртов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
5. Что такое альдегиды, общая формула альдегидов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
6. Что такое карбоновые кислоты, общая формула карбоновых кислот. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
7. Что такое эфиры, общая формула эфиров. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
8. Что такое жиры, общая формула жиров. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
9. Что такое углеводы, общая формула углеводов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
10. Что относится к моносахаридам, дисахаридам, полисахаридам. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
11. Какова функция глюкозы, крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
12. Что такое амины. Написать формулу триметиламин. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
13. Что такое первичные амины, вторичные и третичные. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
14. Что такое аминокислоты, общая формула аминокислот. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
15. Что такое основные, нейтральные и кислые аминокислоты. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
16. Что такое белки, структуры белковой молекулы. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
17. Что такое денатурация, ренатурация белка. Виды белков. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
18. что такое углеводороды, углеводородный радикал, производные углеводородов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
19. что такое изомеры, гомологи, гомологический ряд. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
20. сколько валентен углерод в углеводородах и почему. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
21. написать формулы нитрогруппы, сульфогруппы, аминогруппы. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
22. Какой тип гибридизации у алканов, алкенов, алкинов. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
23. Что такое реакция нейтрализации, этерефикации, сульфирования, нитрования. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
24. Что такое реакции гидрирования, гидратации, галогенирования, гидрогалогенирования. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
25. Перечислить качественные реакции для альдегидов, записать уравнения реакций. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
26. Формула этилена, ацетилена, этанола, муравьиной кислоты, уксусной кислоты. Как называется кислотный остаток муравьиной кислоты, уксусной кислоты ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
27. Формула глицерина уксусной кислоты, формалина, этиленгликоля. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
28. Формула бензола, фенола, анилина. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
29. Что такое полимеры, мономеры, виды полимеров. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
30. Сформулировать основные положения теории Бутлерова. ОК 01, ПК 2.1



31. Что относится к азотсодержащим соединениям. Сколько валентен азот в этих соединениях, записать формулу аминогруппы. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
32. Что такое карбоксильная группа, из чего она состоит, записать формулу. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
33. Что такое скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной средах. ОК 01, ОК 02, ПК 2.1
34. Сформулировать принцип Ле Шателье. ОК 01, ОК 02, ПК 2.1
35. Правило МОрковникова, правило Зайцева. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
36. Что такое растворы. Типы растворов. Виды концентраций. ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1

## 2.2 Задачи к зачету (2 семестр):

1. Составить формулы аминов: триэтиламин, диметилпропиламин, метилэтилпропиламин. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
2. Написать изомеры для  $C_5H_{13}N$ . ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
3. Составить формулы аминов и аминокислот: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1  
2-амино-гексановая кислота, 3,3-диметил-4-амино-пентановая кислота, триэтиламин.
4. Написать уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метил-пропана. Назвать продукты. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
5. Как можно получить 2,6-диметил-гептан, используя реакцию А.Вюрца? ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
6. Написать реакцию нитрования бутана, назвать продукт. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
7. Написать уравнения реакций получения гексана из УВ: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1  
 $CH_3 - CH_2 - CH_2Br$
8. Написать формулы соединений: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1  
А) 2,2-диметил-бутановая кислота  
Б) 3,4-диметил-4-пропил-гексаналь
9. Написать формулы соединений: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1  
А) 4-нитро-бутановая кислота  
Б) 3-метил-4-пропил-октановая кислота
10. Выразите в процентах концентрацию раствора, содержащего в 280 г воды 40 г сахара? ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1
11. Смешали 300 г 20% раствора и 500 г 40% раствора хлорида натрия. Чему равна процентная концентрация полученного раствора? ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1
12. В воде массой 1000 г растворили сульфат калия количеством вещества 2 моль. Вычислите массовую долю растворенного вещества? ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1
13. Написать формулу уксусноэтилового эфира (этилацетат) ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
14. Написать формулу муравьиноэтилового эфира (этилформиат) ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
15. Написать формулу масляноэтилового эфира (этилбутират) ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
16. Как можно получить 2,6-диметил-гептан, используя реакцию А.Вюрца? ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
17. Написать уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метил-пропана. Назвать продукты. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
18. Написать формулы следующих соединений: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1  
а) 3-бром-2-хлор-пентан  
в) 2,8-диметил-нонан
19. Из 700 г 60% - ной серной кислоты выпариванием удалили 200 г воды. Чему равна процентная концентрация оставшегося раствора? ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1

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

### 3.1. Примерные задания теста

№1. Соли лития, имеющие формулы  $Li_2SO_3$ ,  $Li_2S$ ,  $Li_2SO_4$ , называются ОК 01, ПК 2.1

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

№2. Вещество  $CuSO_4$  – это ОК 01, ПК 2.1

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

№3. Уравнение реакции обмена – это ОК 01, ОК 04

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1) $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$        |   |
| 2) $2Al + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2$     |   |
| 3) $Ca + 2H_2O = Ca^{2+} + H_2 + 2OH$ | 4) $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$ |

№4. Элемент, атомы которого имеют в третьем электронном слое два электрона, – это ОК 01, ОК 02

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

№5. Окислительно-восстановительная реакция произойдет между веществами ОК 01

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1) Fe и $H_2SO_4$  | 2) $Fe_2O_3$ и $HNO_3$ |
| 3) $Fe_2O_3$ и HCl | 4) FeO и HCl           |

№6. Реакция обмена, в результате которой образуется осадок - это реакция между ОК 01, ОК 04

- 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. Массовая доля кислорода в сульфате алюминия равна ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1

- 1) 4,7%
- 2) 12,8%
- 3) 56,1%
- 4) 16%

№8. В отличие от сульфата натрия сульфат меди реагирует с ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

- 1) гидроксидом магния
- 2) хлоридом бария
- 3) нитратом кальция
- 4) гидроксидом калия

№9

Ковалентная неполярная связь имеется в ОК 01

- 1) молекуле воды
- 2) молекуле хлорида меди
- 3) молекуле водорода
- 4) молекуле оксида калия

№10. Сильным электролитом является ОК 01, ОК 04

- 1) угольная кислота
- 2) сероводородная кислота
- 3) серная кислота
- 4) сахароза

№11. В уравнении реакции между магнием и соляной кислотой отношение коэффициентов перед формулами магния и кислоты равно ОК 01

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

№12. Оксиды металлов – это ОК 01, ПК 2.1

- 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. К кислотным и соответственно основным оксидам относятся ОК 01, ПК 2.1

- 1) CO и Na<sub>2</sub>O
- 2) CO<sub>2</sub> и MgO
- 3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 4) SO<sub>3</sub> и ZnO

№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 ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

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

№15. По пять электронов на внешнем электронном слое находится в атоме каждого из химических элементов ОК 01, ОК 02

- 1) Be, B, Li
- 2) As, Se, Br
- 3) C, Si, Al
- 4) N, P, As

№16. Осуществить превращение  $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS$  можно с помощью ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

- 1) сульфида натрия
- 2) сульфита калия
- 3) сернистой кислоты
- 4) оксида серы (IV)

№17. Объем водорода (н.у.), необходимый для восстановления железа из оксида железа (III) массой 80 кг, равен \_\_\_\_\_ л. ОК 01

- 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 ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

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

№19. Признаком химической реакции между растворами сульфата меди и гидроксида калия является ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

1. выделение газа
2. выпадение осадка
3. появление запаха
4. поглощение теплоты

№20. Вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков - называются ...ОК 01, ПК 2.1

№21. Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений ОК 01, ПК 2.1

Формула веществ	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. Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений ОК 01, ПК 2.1

Формула веществ	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. Установите соответствие между формулами кислот и соответствующих им оксидов ОК 01, ПК 2.1

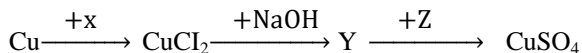
кислоты	оксиды
А) $\text{H}_3\text{PO}_4$	1) $\text{CO}_2$
Б) $\text{H}_2\text{CO}_3$	2) $\text{SO}_3$
В) $\text{HNO}_2$	3) $\text{N}_2\text{O}_3$
Г) $\text{H}_2\text{SO}_4$	4) $\text{P}_2\text{O}_5$

№24. Вещества, молекулы которых состоят из двух элементов один из которых кислород называются ...ОК 01, ПК 2.1

№25. Установите соответствие между формулой вещества и его названием ОК 01, ПК 2.1

формула вещества	название вещества
А) $\text{H}_2\text{SO}_4$	1) сернистая кислота
Б) $\text{H}_2\text{SO}_3$	2) сероводородная кислота
В) $\text{H}_2\text{S}$	3) серная кислота
Г) $\text{H}_2\text{CO}_3$	4) угольная кислота

№26. Вещества X, Y, Z в цепи превращений ОК 01, ОК 04



- 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 частицами называется ... связью ОК 01

№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 ОК 01, ОК 02

- 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.) ОК 01

- А) 168    Б) 215    В) 146    Г) 112

№30. Вещества расположены в последовательности: основной оксид, основание, кислая соль ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

- 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>

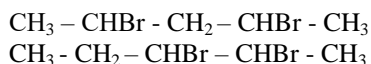
№31. Гомологами являются вещества, формулы которых ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- 1) CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub>
- 2) CH<sub>3</sub> – CH<sub>3</sub>
- 3) CH = CH
- 4) CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub>

№32. Кислую среду имеет водный раствор ОК 01, ОК 04

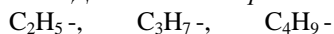
- 1) карбонат калия
- 2) нитрат натрия
- 3) иодид калия
- 4) нитрат алюминия

№33. Дать названия изомерам ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1



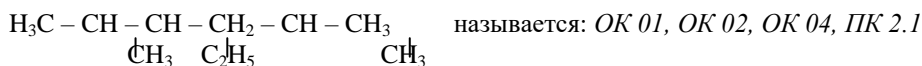
- 1) 2,4-дибромпентан и 3,4-дибромпентан
- 2) 2,4-дибромпентан и 2,3-дибромпентан
- 3) 2,2-дибромпентан и 3,4-дибромпентан
- 4) 1,2-дибромпентан и 2,2-дибромпентан

№34. Дать названия радикалам ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1



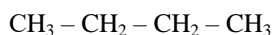
- 1) этил, бутил, пентил
- 2) этил, пропил, бутил
- 3) этил, пропил, пентил
- 4) этил, пропил, гексил

№35. Согласно международной номенклатуре соединение, формула которого



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

№36. Дать название углеводороду, структурная формула которого: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1




- 1) этан
- 2) пропан
- 3) гексан
- 4) бутан

№37. В реакцию гидратации вступают вещества ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- А) бензол      В) пентен      Д) этилен  
Б) ацетилен    Г) полиэтилен    Е) циклобутан

№38. Установить соответствие между формулами веществ и их названиями ОК 01, ОК 02, ПК 2.1

Вещество	Название
А) CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub>	1) этиловый спирт
Б) HCHO	2) уксусная кислота
В) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	3) формальдегид
Г) CH <sub>3</sub> -C 	4) этилен

№39. К предельным углеводородам относятся ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- 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 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№41. В результате гидролиза сахарозы образуются ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№42. Реакциями присоединения и обмена соответственно являются ОК 01

- 1)  $C_6H_6 + Cl_2$  и  $CH_3COOH + NaOH$
- 2)  $C_6H_6 + Br_2$  и  $C_2H_5OH + Na$
- 3)  $C_6H_{10} + Br_2$  и  $C_6H_{14} + Cl_2$
- 4)  $C_6H_5OH + NaOH$  и  $C_6H_5Cl + NaOH$

№43. Этиленовые углеводороды можно отличить от предельных углеводородов с помощью ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№44. Название этиловый спирт соответствует веществу, имеющему формулу ОК 01, ПК 2.1

- 1)  $CH_4$
- 2)  $C_2H_5OH$
- 3)  $C_2H_2$
- 4)  $C_2H_6$

№45. Качественная реакция на обнаружение глюкозы ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- 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 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№47. К моносахаридам относятся ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№48. Для качественного определения этанала используют реакцию ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

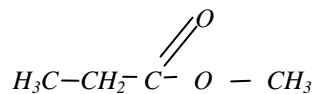
№49. К непредельным углеводородам относятся ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№ 50. В схеме реакции  $Na + X \rightarrow C_6H_5ONa + H_2$  веществом «X» является ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№51. Сложный эфир имеет следующую структурную формулу: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1



Название этого соединения

- 1) Метилвый эфир пропионовой кислоты; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1
- 2) Этиловый эфир уксусной кислоты;
- 3) Метилвый эфир уксусной кислоты;
- 4) Этилпропионат.

№52. Превращение бутана в бутен относится к реакции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) полимеризации  | 3) дегидратации |
| 2) дегидрирования | 4) изомеризации |

№53. Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

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

№54. Метилвый эфир пропановой кислоты можно получить при взаимодействии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- 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

№55. ... - это высокомолекулярные вещества, макромолекулы которых построены из повторяющихся структурных звеньев - мономеров. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

№56. Установите соответствие между формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

Формула вещества	Класс соединений
А) $C_2H_5OH$	1) углеводороды
Б) $C_2H_6$	2) аминокислоты
В) $CH_3CHNH_2COOH$	3) спирты
Г) $CH_3COOH$	4) карбоновые кислоты

№57. Установите соответствие между формулой вещества и способом получения

Формула вещества	Способ получения
А) $C_2H_5OH$	1) гидратация этилена
Б) $CH_3COOH$	2) окисление ацетальдегида
В) $CH_3OH$	3) межмолекулярная дегидратация
Г) $C_2H_5-O-C_2H_5$	4) гидрирование пропаналя

№58. Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот называются ... ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

жиры

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

- А)  $C_nH_{2n+2}$     Б)  $C_nH_{2n}$     В)  $C_nH_{2n-2}$

№ 60 ... - это амфотерные органические соединения, содержащие два вида функциональных групп. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

№61. В каком ряду химических элементов ослабевают неметаллические свойства соответствующих им простых веществ ОК 01, ОК 02

- 1) сера, фосфор, кремний
- 2) кислород, сера, селен
- 3) бор, углерод, азот
- 4) кремний, фосфор, сера

№62. Степень окисления -2 атом серы проявляет в каждом из соединений ОК 01

- 1)  $\text{CaSO}_3$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeS}$
- 3)  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- 4)  $\text{CaS}$  и  $\text{H}_2\text{S}$

№63. Признаком химической реакции между растворами нитрата серебра и хлорида алюминия является ОК 01

- 1) изменение цвета
- 2) выделение газа
- 3) появление запаха
- 4) выпадение осадка

№64. Для этилена верны следующие утверждения ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- 1) относится к непредельным углеводородам
- 2) не реагирует с кислородом
- 3) реагирует с водородом
- 4) имеет только одинарные связи
- 5) вступает в реакции замещения

№65. Сульфат натрия реагирует с ОК 01

- 1)  $\text{KOH}$
- 2)  $\text{Ba(OH)}_2$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{H}_2\text{CO}_3$

№66. Наибольшее число молей катионов и анионов образуется при полной диссоциации в водном растворе 1 моль ОК 01, ОК 04

- 1)  $\text{FeCl}_2$
- 2)  $\text{KOH}$
- 3)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

№67. К солям относится каждое из двух веществ ОК 01, ПК 2.1

- 1)  $\text{FeCl}_2$  и  $\text{Ba(NO}_3)_2$
- 2)  $\text{Ca(NO}_3)_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{KOH}$  и  $\text{Li}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{CaO}$  и  $\text{NaCl}$

№68. Химическая связь в кристалле хлорида натрия ОК 01

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- 4) ионная

№69. Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении ОК 01

- 1)  $\text{CO}_2$
- 2)  $\text{CH}_4$
- 3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{CCl}_4$

№70. Горение сероводорода  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$  является реакцией ОК 01

- 1) окислительно-восстановительной, экзотермической
- 2) окислительно-восстановительной, эндотермической
- 3) замещения, эндотермической
- 4) обмена, экзотермической

№71. В уравнении окислительно-восстановительной реакции

$\text{HNO}_3 = \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент перед формулой восстановителя равен ОК 01

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

№72. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует ОК 01, ОК 02

- 1) числу электронов в атоме
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме

№73. Хлорид – ионы образуются при электролитической диссоциации ОК 01, ОК 04

- 1)  $\text{KClO}_4$
- 2)  $\text{KClO}_3$
- 3)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- 4)  $\text{KCl}$

№74. Массовая доля азота в нитрате алюминия равна ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.1

- 1) 14,0%
- 2) 19,7%
- 3) 6,6%
- 4) 21,3%

№75. В каком ряду элементы расположены в порядке уменьшения их электроотрицательности ОК 01, ОК 02

- 1) азот – углерод – бор
- 2) кремний – фосфор – сера
- 3) германий – кремний – углерод
- 4) фтор – бром – хлор

№76. Валентность каждого из элементов в веществе равна II ОК 01

- 1)  $\text{AlN}$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}_2$
- 3)  $\text{H}_2\text{S}$
- 4)  $\text{MgS}$

№77. К кислотным оксидам относится каждое из двух веществ ОК 01, ПК 2.1

- 1)  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}$
- 2)  $\text{MgO}$ ,  $\text{ZnO}$
- 3)  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$
- 4)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{SO}_3$

№78. Для жиров верны следующие утверждения ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1

- 1) При обычных условиях – твердые вещества
- 2) Входят в состав растительных и животных организмов
- 3) Растворяются в воде
- 4) Обладают моющими свойствами
- 5) Являются одним из источников энергии для живых организмов

№79. Сульфит – ионы образуются при электролитической диссоциации ОК 01, ОК 04

- 1)  $\text{MgSO}_4$
- 2)  $\text{K}_2\text{SO}_3$
- 3)  $\text{SrSO}_4$
- 4)  $\text{Na}_2\text{S}$

№80. Гидроксид железа (II) реагирует с раствором ОК 01, ПК 2.1

- 1) сульфата натрия
- 2) карбоната калия
- 3) хлорида кальция
- 4) бромоводорода

3.2. Соответствие между балльной 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 зачета.

4.1. Оценка ответа обучающегося на вопросы и задачу дифференцированного зачета.

Элементы	Содержание шкалы оценивания
----------	-----------------------------



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.