

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе,  
совмещающая должность  
директора филиала  
Долганова Ж.А.

**Рабочая программа дисциплины**

**ОУП.07 ХИМИЯ**

Специальность 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Присваиваемая квалификация  
«Техник-эколог»

Форма обучения: очная

Год набора 2025

Белово 2025

Рабочую программу составил: преподаватель Тихонова О.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании инженерно-экономической кафедры.

Протокол № 9 от «17» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Протокол № 9 от «20» мая 2025 г.

Председатель комиссии: Аксененко Е.Г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
4. Организация самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
6. Иные сведения и (или) материалы

## **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Химия» является обязательной частью предметной области «Естественные науки» основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Учебная дисциплина «Химия» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общих компетенций:

**ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам**

Личностные результаты: Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; Наличие мотивации к обучению и личностному развитию.

Метапредметные результаты: Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

способность их использования в познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент 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.

**ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

способность их использования в познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

**ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях**

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

способность их использования в познавательной и социальной практике; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Личностные результаты: наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты: готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: Сформированность представлений: 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;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Личностные результаты: наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

способность их использования в познавательной и социальной практике;

овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: сформированность умений 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;

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить:**

Личностные результаты:

- Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

- Наличие мотивации к обучению и личностному развитию.

- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

- наличие мотивации к обучению и личностному развитию

- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысовых установок, антикоррупционного

мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты:

- Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

- способность их использования в познавательной и социальной практике;

- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

Предметные результаты:

- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент 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.

- сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

- Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

- Сформированность представлений: 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;

- сформированность умений 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.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 1 / Семестр 1</b>			
<b>Объем дисциплины</b>	18		
в том числе:			
лекции, уроки	16		
лабораторные работы			
практические занятия			
Консультации			
Самостоятельная работа	2		

Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	-		
<b>Курс 1 / Семестр 2</b>			
<b>Объем дисциплины</b>	54		
в том числе:			
лекции, уроки	22		
лабораторные работы	12		
практические занятия	12		
Консультации			
Самостоятельная работа	8		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	дифференцированный зачет		

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Семестр 1</b>		
<b>Раздел 1. Общая химия</b>		
<b>Тема 1.</b>	<b><i>Общая и неорганическая химия</i></b>	<b>18</b>
<b>Неорганическая химия</b>	<b>1. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.</b> Открытие периодического закона. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2
	<b>2.Строение вещества.</b> Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Основные параметры типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. <b>Металлическая химическая связь.</b>	2
	<b>3. Строение атома.</b> Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Электронная оболочка атомов. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2
	<b>4.Классы неорганических соединений.</b> Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация.	2

	Соли средние, кислые, основные и комплексные. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	
5. Растворы.	Понятие о растворах. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.	2
6. Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.	2
7. Химические источники тока.	Электродные потенциалы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	2
8. Химия элементов.	s-Элементы. p-Элементы. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы. d-Элементы. Их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления.	2
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2
<b>Семестр 2</b>		<b>54</b>
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>		
<b>Тема 2 . Органическая химия</b>	<p><b>1. Теория строения органических соединений.</b> Теория строения органических соединений А. М. Бутлера. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (<math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи). Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи.</p> <p><b>2. Предельные углеводороды.</b> Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов.</p> <p><b>3. Этиленовые и диеновые углеводороды .</b> Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле.</p>	2

	<b>4. Ацетиленовые углеводороды.</b> Ароматические углеводороды Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Гомологический ряд алкинов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Химические свойства аренов.	2
	<b>5. Природные источники углеводородов.</b> Нефть. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода.	2
	<b>6. Гидроксильные соединения</b> Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Способы получения спиртов. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.	2
	<b>7. Альдегиды и кетоны.</b> Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.	2
	<b>8. Карбоновые кислоты и их производные.</b> Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Реакции этерификации. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Сложные эфиры.	2
	<b>9. Углеводы, амины, аминокислоты, белки.</b> Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Общее строение полисахаридов.	2
	<b>10. Биологически активные соединения.</b> Химия в жизни общества. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, Д и Е). Авитаминозы,	2

гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.	
<b>11. Химия в промышленности.</b> Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.	2
<b><i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i></b>	<b>24</b>
<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение основных классов неорганических веществ и номенклатуры	2
<b>Лабораторная работа №2</b> Свойства растворов электролитов	2
<b>Лабораторная работа №3</b> Исследование процесса электролиза водных растворов электролитов	2
<b>Лабораторная работа №4</b> Обнаружение непредельных соединений в керосине, скрипиде	2
<b>Лабораторная работа №5</b> Анализ восстановительных свойств альдегидов	2
<b>Лабораторная работа №6</b> Изучение химических свойств уксусной кислоты	2
<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач на различные виды концентрации растворов	2
<b>Практическое занятие №2</b> Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций	2
<b>Практическое занятие №3</b> Решение уравнений на электролиз водных растворов	2
<b>Практическое занятие №4</b> Определение химической формулы вещества по продуктам его сгорания	2
<b>Практическое занятие №5</b> Изучение химических свойств, изомерии и номенклатуры этиленовых углеводородов	2
<b>Практическое занятие №6</b> Определение химической формулы вещества в составе витаминов А, С, Д	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
<b>Всего:</b>	<b>72</b>

### 3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины ПОО.01 «Химия» предусмотрены следующие специальные помещения:

**Специальное помещение № 116** представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Проекционный экран.

Переносной ноутбук.

Проектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768

Электронный микроскоп «Микромед» 1вар. 3-20 цифровой с камерой

Весы технические

Сушильный шкаф

Химическая посуда

Набор химических реактивов

Доска

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Учебно-информационные стенды – 7 шт.

Комплект учебных видеофильмов

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010.

Средство антивирусной защиты Доктор Веб

Специализированный виртуальный комплекс лабораторных работ по курсу химия, 5 лабораторных работ.

### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основная литература**

1. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-09-107222-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160881>. – Режим доступа: по подписке.
2. Габриелян, О. С. Химия. 11 класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-09-103623-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160882>. – Режим доступа: по подписке.

#### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – 9-е изд., стер.. – Москва : Академия, 2020. – 272 с. – (Профессиональное образование: Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 9785446894048. – Текст: непосредственный.
2. Габриелян, О. С. Химия: практикум : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н.М. Дорофеева. – 7-е изд., стер.. – Москва : Академия, 2019. – 304 с. – (Профессиональное образование: Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 9785446880928. – Текст : непосредственный.
3. Габриелян, О. С. Химия: тесты, задачи и упражнения : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – 8-е изд., стер.. – Москва : Академия, 2020. – 336 с. – (Профессиональное образование : Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 9785446892389. – Текст : непосредственный.
4. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562501>.

5. Росин, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02484-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580187>.

6. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562277>.

7. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9665-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562542>.

8. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561902>.

### 3.2.3 Методическая литература

1. Химия: методические указания к лабораторным работам для студентов 1 курса специальностей СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств", 15.02.12 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования" (по отраслям), 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей", 27.02.07 "Управление качеством продукции, процессов и услуг" (по отраслям) очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра теории и методики профессионального образования; составитель В. Э. Суровая. – Кемерово: КузГТУ, 2019. – 108 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4911> (дата обращения: 09.01.2020). – Текст: электронный.

2. Химия: методические указания для студентов 1 курса специальностей СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование"; 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств"; 15.02.12 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования" (по отраслям); 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей"; 27.02.07 "Управление качеством продукции, процессов и услуг" (по отраслям) очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра теории и методики профессионального образования ; составитель В. Э. Суровая. – Кемерово: КузГТУ, 2019. – 27 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5004> (дата обращения: 09.01.2020). – Текст: электронный.

3. Химия [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальностей СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств", 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. теории и методики проф. образования ; сост. В. Э. Суровая. - Кемерово: КузГТУ, 2018. – 31 с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9224>(дата обращения: 30.05.2022). – Текст: электронный.

4. Химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов специальностей СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование",

11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств", 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей" очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики ; сост. В. Э. Суровая. - Кемерово: КузГТУ, 2018. – 61с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9229> (дата обращения: 30.05.2022). – Текст: электронный.

5. Химия: методические рекомендации для организации практических и лабораторных работ студентов специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»/ сост. О.В.Тихонова; филиал КузГТУ в г. Белово, Кафедра горного дела и техносферной безопасности – Белово, 2022. – 70 с. Доступна электронная версия: <https://eos.belovokyzgty.ru/course/index.php?categoryid=222> – Текст: электронный.

6. Химия: методические рекомендации для организации самостоятельной работы студентов специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»/ сост. О.В.Тихонова; филиал КузГТУ в г. Белово, Кафедра горного дела и техносферной безопасности – Белово, 2022. – 42 с. Доступна электронная версия: <https://eos.belovokyzgty.ru/course/index.php?categoryid=222> – Текст: электронный.

7. Химия : методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся 1 курса специальностей СПО 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов», 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем», 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)», очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра теории и методики профессионального образования ; составитель: В. Э. Суровая. Кемерово : КузГТУ, 2024. 1 файл (844 Кб). URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10755>.

### 3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.

2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>.

3. Электронная обучающая система филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>.

4. Электронные библиотечные системы:

- Образовательная платформа Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

- Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

- Электронная библиотека издательства Академия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academia-library.ru/>

- Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

6. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Химики и химия [Электронный ресурс]: журнал химиков-энтузиастов. – Режим доступа: <http://chemistry-chemists.com/>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Химия [Электронный ресурс]: учебно-методический журнал для учителей химии и естествознания / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <http://him.1september.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

10. Химия в школе [Электронный ресурс]: научно-теоретический и методический журнал. – Режим доступа: <http://www.hvsh.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

11. Химия и жизнь [Электронный ресурс]: научно-популярный журнал. – Режим доступа: <http://www.hij.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

#### **4.Организация самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрено:

**Помещение № 219 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 10

Компьютер-моноблок Lenovo Idea Centre C225 -10 шт.

Диагональ 18.5"Разрешение 1366 x 768

Типовая конфигурация AMDE-Series / 1.7 ГГц / 2 Гб / 500 Гб

Гигабитный Ethernet

Максимальный объем оперативной памяти 8Гб

Интерфейсы RJ-45 и HDMI.

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Информационные стенды 2 шт.

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

- Операционная система: RED OS (8.0),

- Пакеты программных продуктов: qt-creator, phpmyadmin, mariadb, apache, onlyoffice, visual studio code, staruml, lazarus, virtualbox, firefox, chromium, drweb, nanocad, ramus, anylogic, libreoffice, project libre, git, veyon, blender3d, gimp.

- Средство антивирусной защиты Доктор Web.

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com»

библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

**Помещение № 318 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 20

Ноутбуки-20

Автоматизированное рабочее место преподавателя  
Процессор Intel Core i3-2120 Sandy Bridge 3300 МГц s1155, оперативная память 8 Гб (2x4 Гб)  
DDR3 1600МГц, жёсткий диск 500 Гб 7200 грм  
Видеокарта AMD Radeon RX 560 2 Гб  
Принтер лазерный HP LaserJet Pro M104a  
Интерактивная система SmartBoardSB680  
Переносная кафедра  
Флипчарт  
Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Перекидные системы – 2шт.

Тематические иллюстрации

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010

Средство антивирусной защиты Доктор Веб

Программный комплекс Smart для интерактивных комплектов.

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znanium.com» электронной библиотеке КузГТУ, электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

## 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Общая химия	Тема 1. Неорганическая химия Тема 2. Органическая химия	OK 01, OK02, OK 03, OK 04, OK 07	Личностные результаты: -Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;- Наличие мотивации к обучению и личностному развитию. Метапредметные результаты: -Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) -способность их использования в познавательной и социальной практике; -готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими	Устный или письменный опрос. Практические работы. Лабораторные работы.

			<p> работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории</p> <p>Предметные результаты:</p> <p>сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент 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;</p> <p>сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <p>Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;</p> <p>выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>Сформированность представлений: 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;</p> <p>сформированность умений 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>	
--	--	--	--	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам дисциплины "Химия", проверке практических работ и отчетов по лабораторным работам.

#### Примерный перечень контрольных вопросов.

- Составить электронную и электронно-графическую формулы атома элемента с порядковым номером 21. Указать валентные электроны. К какому семейству относится элемент?
- Написать электронные формулы ионов  $\text{Sn}^{2+}$  и  $\text{S}^{2-}$ . Электронным конфигурациям каких нейтральных атомов соответствуют эти формулы?
- Указать тип химической связи в молекулах  $\text{H}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{NaI}$ . Привести схему перекрывания электронных облаков и направление смещения электронной плотности.
- Подберите катодное и анодное покрытия для кобальта. Объясните свой выбор.
- Дайте определение коррозии металлов.
- Основные виды коррозии металлов.
- От каких факторов зависит скорость коррозии металлов.
- Приведите пример металла, способного пассивироваться.
- Методы борьбы с коррозией металлов.
- В чем отличие катодных и анодных металлических покрытий.
- Легирование металлов.
- Ингибирирование коррозии.
- Дайте определение электролиза растворов.
- Укажите, какие процессы протекают на катоде и аноде, как они заряжены.
- Что такое поляризация. Потенциал разложения и перенапряжения.

При проведении опроса каждому обучающемуся будет задано 3 вопроса, на которые они должны дать ответы.

**Критерии оценивания:**

- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 60–79 баллов – при правильном и неполном ответе на два или правильном и полном ответе на один из вопросов и частичном ответе на остальные;
- 0–59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов, при отсутствии правильных ответов на вопросы.

**Шкала оценивания**

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

### **Лабораторные работы.**

Лабораторные работы приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия».

По лабораторным работам представляется отчет. Отчет должен содержать:

- Название работы.
- Цель лабораторной работы.
- Запись данных опыта.
- Уравнения протекающих химических реакций.
- Основные расчетные формулы.
- Графики, таблицы - если требуется по заданию.
- Наблюдения и выводы.

**Критерии оценивания:**

- 90–100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, без ошибок; сделаны правильные выводы;
- 80–89 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, но допущены незначительные ошибки в расчетах не влияющие на вывод;
- 60–79 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, но в расчетах допущены ошибки, влияющие на вывод;
- 0–59 баллов - при оформлении разделов в неполном объёме.

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

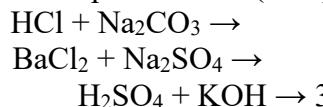
## Примеры практических работ

### Тема 1.3 Классы неорганических соединений.

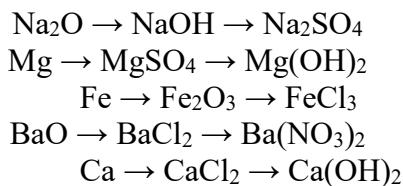
1. Назовите соединения и определите класс неорганических веществ:

Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na[Al(OH)<sub>4</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>], NaHSO<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CrOHSO<sub>4</sub>, K<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>[PtCl<sub>4</sub>], NaH<sub>2</sub>SbO<sub>4</sub>, K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>], P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>3</sub>[Co(CN)<sub>6</sub>].

2. Напишите ионно-молекулярное уравнение реакций: Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + KI →

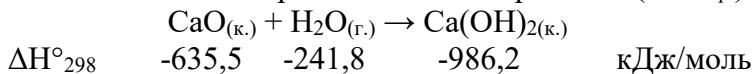


3. Напишите уравнения превращений:

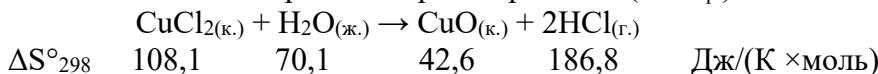


### Тема 1.3 Химические реакции

1. Рассчитайте изменение стандартной энталпии реакции ( $\Delta H^\circ_{x.p.}$ ):

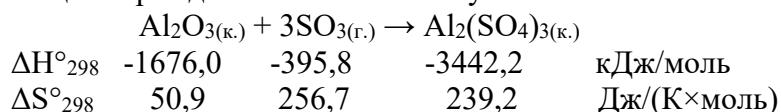


2. Рассчитайте изменение стандартной энтропии реакции ( $\Delta S^\circ_{x.p.}$ ). О чём свидетельствует знак.



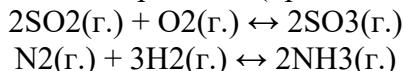
3. Вычислите изменение энергии Гиббса реакции при указанной температуре, считая, что реагенты находятся в стандартном состоянии, а значения  $\Delta H^\circ_{298}$  и  $\Delta S^\circ_{298}$  реакции не зависят от температуры.

Возможна ли реакция термодинамически в этих условиях. T = 660 K



### Тема 1.3 Химические реакции

1. Напишите кинетическое уравнение для реакций (прямой и обратной): aA + bB ⇌ cC + dD



2. При повышении температуры на 50°C скорость химической реакции увеличилась в 243 раза, вычислите температурный коэффициент скорости реакции?

3. При состоянии равновесия в системе:

6HF(г.) + N<sub>2</sub>(г.) ⇌ 2NF<sub>3</sub>(г.) + 3H<sub>2</sub>(г.),  $\Delta H^\circ > 0$  Равновесные концентрации участвующих веществ равны (моль/л):

[HF] = 2; [N<sub>2</sub>] = 7; [NF<sub>3</sub>] = 4; [H<sub>2</sub>] = 3. Определите: а) – константу равновесия,

б) – в каком направлении сместится равновесие с ростом температуры,

в) – в каком направлении сместится равновесие, если уменьшить объем реакционного сосуда,

г) – если увеличить концентрацию исходных веществ.

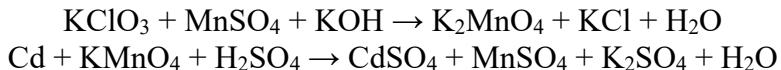
### Тема 1.4 Растворы

1. pH раствора составляет 9. Вычислите концентрацию [H<sup>+</sup>], [OH<sup>-</sup>] и pH среды.

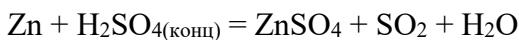
2. Рассчитайте концентрацию ионов  $\text{OH}^-$ , если концентрация  $[\text{H}^+] = 10^{-9}$  моль/л. Чему равен рН среды.
3. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ . Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнения гидролиза в ионно-молекулярной и молекулярной формах, указать реакцию её раствора.

### **Тема 1.5 Окислительно - восстановительные реакции**

1. Составьте электронные уравнения и подберите коэффициенты ионно-электронным методом в реакции:



2. Определите методом электронного баланса коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций:



3. Какой ион выполняет роль окислителя, восстановителя в выше указанных реакциях?

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов - при правильном решении трех заданий;
- 80–89 баллов - при правильном решении двух и неполном решении третьего задания;
- 60–79 балла - при правильном решении одного и неполном решении второго и третьего задания;
- 0–59 балла - при правильном решении только одного задания или при отсутствии правильного решения на все задания.

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине "Химия" является обязательной. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Структура периодической системы. Периоды. Группы. Периодическое изменение свойств элементов и соединений: кислотно-основных и окислительно-восстановительных.
2. Классы неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды. Соли.
3. Типы химических связей.
4. Химическая кинетика. Скорость химической реакции.
5. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
6. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
7. Химическая термодинамика. Термодинамические параметры. Характеристические функции состояния.
8. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии. Коллоидные растворы.
9. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Кислотно-основные индикаторы.
10. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление.

11. Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие способы получения металлов.
12. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
13. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Химические свойства неметаллов.
14. *s*-Элементы. Водород. Вода. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Природные соединения натрия и калия, их значение. Элементы IIA-группы. Кальций, его получение, физические и химические свойства.
15. *p*-Элементы. Алюминий. Галогены. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. Элементы VA-группы.
16. *d*-Элементы. Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства.
17. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *p*-орбитали.
18. Классификация органических соединений. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.
19. Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов.
20. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов.
21. Гомологический ряд алкинов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Реакция Зелинского.
22. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.
23. Гомологический ряд алкинов. Ический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола.
24. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: алогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу.
25. Нефть. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов.
26. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.
27. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.
28. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода.
29. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой.
30. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих OH-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов).
31. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Отдельные представители алканолов.
32. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.
33. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола.
34. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов и кетонов.

35. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.

36. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Химические свойства карбоновых кислот.

37. Способы получения сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Соли карбоновых кислот. Мыла.

38. Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Моносахариды.

39. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Гликоген.

40. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз.

41. Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах.

42. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Применение и получение аминов. Получение аминов.

43. Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия аминокислот.

44. Белки. Белки как природные полимеры. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.

45. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

46. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, Д и Е).

47. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.

48. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления.

49. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения.

50. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.

Критерии оценивания ответа по вопросам:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80-99 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 балла - при правильном и полном ответе на один вопрос или правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 0-59 балла - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Критерии оценки за дифференцированный зачет

Баллы	Оценка	Требования к знаниям
90-100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное

		решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.
80-89	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, который демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
60-79	Удовлетворительно	Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, который демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
0-59	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/-10).

### **6. Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.