



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ У

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин

«30» апреля 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине  
**ПОО.02. Химия**

Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2021

Брянск 2021

**Фонд оценочных средств**  
по учебной дисциплине  
**ПОО.02. Химия**

для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии «Математические и общие естественнонаучные дисциплины»  
ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «30» апреля 2021 г., протокол № 10

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ, кандидат с-х наук

Э.В. Косолапова

Председатель ПЦК

Л.А. Лазарева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ

по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Косолапова Э.В.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

Общие положения.....	4
1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
1.1 «Уметь-знать».....	5
1.2 Показатели сформированности компетенций.....	7
2.Формы текущего контроля и промежуточной аттестации.....	9
3. Оценка освоения курса учебной дисциплины.....	11
3.1 Общие положения.....	11
3.2 Типовые знания для оценки освоения УД .....	12
4. Контрольно-оценочные материалы для дифференцированного зачета.....	20

## **Паспорт комплекта фонда оценочных средств (ФОС)**

### **Общие положения**

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПОО.02. Химия.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Результатом освоения учебной дисциплины являются приобретённые умения и знания, а также сформированность элементов общих и профессиональных компетенций.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

Комплект фонда оценочных средств разработан на основании:

1. ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
2. Рабочей программы учебной дисциплины ПОО.02. Химия.
3. Учебного плана по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
4. Положения о промежуточной аттестации ПК БГТУ.
5. Положения о текущем контроле знаний студентов.
6. Шаблона комплекта фонда оценочных средств учебной дисциплины.

## **1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

### **1.1 «Уметь – знать»**

Выпускник, освоивший образовательную дисциплину «Химия», должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

(в ред. [Приказа](#) Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

(в ред. [Приказа](#) Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)

- профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности:

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- называть изученные вещества по номенклатуре;
- определять валентность, степень окисления химических элементов, тип химической связи, заряд иона, число протонов, нейтронов, электронов,

число энергетических уровней, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

- характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природе химической связи, зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- соблюдать правила охраны труда при работе в кабинете химии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, отрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация, восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянство состава веществ, Периодический закон Д.И.Менделеева;
- важнейшие вещества и материалы: металлы и сплавы; серная, соляная, азотная, уксусная кислоты, благородные газы, водород, кис-

лород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные, амфотерные оксиды, гидрооксиды, щелочи, углекислый, угарный, сернистый газы, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат, гидрокарбонат натрия, бензол, спирты, эфиры, жиры, мыло, углероды, анилин, аминокислоты, белки, волокна, каучуки, пластмассы, углеводороды;

основные теории химии: электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений.

**Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;</li> <li>• определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;</li> <li>• характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ самостоятельных работ;</li> <li>✓ лабораторных и практических работ;</li> <li>✓ тематических тестов;</li> <li>✓ химических диктантов;</li> <li>✓ контрольных работ по темам учебной дисциплины.</li> </ul>

системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
  - выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
  - проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
  - связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
  - решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- использовать приобретенные знания и уме-



<p>ния в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;</li> <li>• определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</li> <li>• экологически грамотного поведения в окружающей среде;</li> <li>• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</li> <li>• безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>• приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;</li> <li>• критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, ва-</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ самостоятельных работ;</li> <li>✓ лабораторных и практических работ;</li> <li>✓ тематических тестов;</li> <li>✓ химических диктантов;</li> <li>✓ контрольных работ по темам учебной дисциплины.</li> </ul> <p>Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.</p>
---	---

лентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат

<p>кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;</p>	
--	--

## 2.Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Разделы и темы учебной дисциплины	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
Раздел1.Общая и неорганическая химия. Тема 1.1Введение. Основные химические понятия и законы.	тест
Тема 1. 2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева	Химический диктант
Тема 1.3. Строение вещества	контрольная
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	Опрос, контрольная
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	тест
Тема 1.6. Химические реакции	контрольная
Тема 1.7.Металлы и неметаллы.	тест
Раздел 2. Органическая химия 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Хмический диктант
2.2. Углеводороды и их природные источники	контрольная
2.3. Кислородосодержащие органические соединения.	Опрос, контрольная
Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.	тест
	контрольная

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Важнейшие химические понятия</b>	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от

	<p>их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
<b>Химический язык и символика</b>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
<b>Химические реакции</b>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация</p>

	<p>химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</p> <p>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>
<b>Химический эксперимент</b>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
<b>Химическая информация</b>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).</p> <p>Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	<p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.</p> <p>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

### **3. Оценка освоения курса учебной дисциплины**

#### **3.1 Общие положения**

Основной целью оценки освоения курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний посредством текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

Оценка освоения курса УД осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: аудиторная самостоятельная работа (АСР), обобщающий урок по разделам (зачёты по разделам), практическая работа, дифференцированный зачет.



### 3.2 Типовые задания для оценки освоения УД

#### 3.2.1 Работа с тестовыми заданиями по теме занятия (10 заданий по 2 варианта).

##### *«Общая и неорганическая химия»*

##### **Выберите единственный правильный ответ**

1. Элемент кислород образует аллотропное видоизменение:
  - ☐ 1. азот
  - ☐ 2. гелий
  - ☐ 3. воздух
  - ☐ 4. озон
2. Степень окисления фосфора в соединении  $\text{H}_3\text{PO}_4$  равна:
  - ☐ 1. +3
  - ☐ 2. +5
  - ☐ 3. +4
  - ☐ 4. +6
  - ☐ 5. 0
3. В ряду водородных соединений  $\text{PH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$  (слева направо) свойства:
  - ☐ 1. основные ослабевают, кислотные усиливаются
  - ☐ 2. основные и кислотные усиливаются
  - ☐ 3. основные усиливаются, кислотные ослабевают
  - ☐ 4. основные и кислотные ослабевают
4. Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:
  - ☐ 1.  $\text{HF}$
  - ☐ 2.  $\text{H}_3\text{N}$
  - ☐ 3.  $\text{HCl}$
  - ☐ 4.  $\text{H}_2\text{S}$
5. Для всех кислот характерно взаимодействие с:
  - ☐ 1. щелочами
  - ☐ 2. металлами
  - ☐ 3. оксидами металлов
  - ☐ 4. Солями
  - ☐ 5. 0

##### **Задания на установление правильной последовательности**

6. Расположите вещества в правильной последовательности: оксид – гидроксид – соль – кислота
  - ☐ 1.  $\text{NaOH}$     2.  $\text{KHCO}_3$     3.  $\text{H}_2\text{CO}_3$     4.  $\text{P}_2\text{O}_5$
  - ☐ 5. 0

##### **Выберите возможные правильные ответы**

7. Из перечня явлений выберите химические: 1. Ржавление железа 2. Плавление металла
  - ☐ 3. Скисание молока 4. Горение спички
  - ☐ 5. 0
8. Укажите, в каких предложениях речь идет о химическом элементе:

- ☐ 1. «кислородом мы дышим» 2. «кислород содержится в оксиде ртути»
- ☐ 3. «железо притягивается магнитом»
- ☐ 4. «железо входит в состав ржавчины»
- ☐
- 9. Каковы внешние признаки металлов?
- ☐ 1. Непрозрачны и обладают характерным металлическим блеском
- ☐ 2. Плохо проводят электрический ток и теплоту 3. Не имеют металлического блеска
- ☐ 4. Хорошо проводят электрический ток и теплоту
- 10. Из данных веществ выберите формулы кислотных оксидов:
  - ☐ 1. MgO
  - ☐ 2. SO<sub>2</sub>
  - ☐ 3. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - ☐ 4. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - ☐
- 11. Реакция, уравнение которой  $3\text{H}_2 + 2\text{N}_2 \leftrightarrow \text{NH}_3 + Q$  относится к реакциям :
  - ☐ 1. Обратимым
  - ☐ 2. Необратимым
  - ☐ 3. Эндотермическим
  - ☐ 4. Экзотермическим
  - ☐
- 12. Из приведенных ниже электронных формул выберите те, которые соответствуют элементам 4-го периода:
  - ☐ 1.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
  - ☐ 2.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
  - ☐ 3.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$
  - ☐ 4.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
  - ☐
- Установите соответствие ответов:**
- ☐
- 13. Установите соответствие между формулами и классами неорганических соединений:
 

<input type="radio"/> 1. CuSO <sub>4</sub>	А. Кислота
<input type="radio"/> 2. Ca(OH) <sub>2</sub>	Б. Соль
<input type="radio"/> 3. CO <sub>2</sub>	В. Оксид
<input type="radio"/> 4. HNO <sub>3</sub>	Г. Гидроксид
- 14. Установите соответствие между формулами солей и их названиями:
 

<input type="radio"/> 1. NaHSO <sub>4</sub>	А. Дигидроксонитрат висмута (III)
<input type="radio"/> 2. Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Б. Гидросульфат натрия
<input type="radio"/> 3. BiOH(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	В. Дигидрофосфат кальция
<input type="radio"/> 4. Bi(OH) <sub>2</sub> NO <sub>3</sub>	Г. Гидроксонитрат висмута (III)
- 15. Установите соответствие между веществом и типом его химической связи:
 

<input type="radio"/> 1. NaF	А. Водородная связь
<input type="radio"/> 2. F <sub>2</sub>	Б. Металлическая связь
<input type="radio"/> 3. HF	В. Ионная связь
<input type="radio"/> 4. Na	Г. Ковалентная неполярная связь
	Д. Ковалентная полярная связь

16. Установите соответствие между реакциями и типами химических реакций по числу и составу

исходных и образующихся веществ:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| <input type="radio"/> 1. $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$                             | А. Реакция обмена     |
| <input type="radio"/> 2. $2\text{AgNO}_3 + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$            | Б. Реакция разложения |
| <input type="radio"/> 3. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$                                    | В. Реакция замещения  |
| <input type="radio"/> 4. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 + 2\text{FeCl}_3$ | Г. Реакция соединения |
| <input type="radio"/>  |                       |

17. Установите соответствие между цифрами и буквами:

- |  |                  |
|--|------------------|
| <input type="radio"/> 1. В группе заряд ядра атомов элементов ...        | А. увеличивается |
| <input type="radio"/> 2. В группе радиус атомов элементов ...            | Б. уменьшается   |
| <input type="radio"/> 3. В группе металлические свойства элементов ...   | В. ослабевают    |
| <input type="radio"/> 4. В группе неметаллические свойства элементов ... | Г. усиливаются   |
| <input type="radio"/>  |                  |

18. Установите соответствие между формулой и степенью окисления серы в ней:

- |   |       |
|---|-------|
| <input type="radio"/> 1. $\text{CuS}$             | А. 0  |
| <input type="radio"/> 2. $\text{S}_8$             | Б. +6 |
| <input type="radio"/> 3. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | В. -2 |
| <input type="radio"/> 4. $\text{NaHSO}_3$         | Г. +4 |

19. Установите соответствие между формулами исходных веществ и продуктами реакций:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="radio"/> 1. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$          | А. $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$            |
| <input type="radio"/> 2. $\text{HNO}_3 + \text{Cu}$            | Б. $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$                          |
| <input type="radio"/> 3. $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$         | В. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| <input type="radio"/> 4. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$ | Г. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$             |

*Задание с кратким ответом*

20. Вычислите относительно молекулярную массу  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :

За каждый правильный ответ на вопрос ставится 1 балл

«5» (отлично) – 90-100%

«4» (хорошо) – 75-89%

«3» (удовлетворительно) – 50-74%

«2» (неудовлетворительно) – менее 50%

**Примерные темы рефератов (докладов),**

**индивидуальных проектов.**

- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Современные методы обеззараживания воды.
- Аллотропия металлов.
- Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
- Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
- Изотопы водорода.
- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
- Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
- Косметические гели.
- Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
- Минералы и горные породы как основа литосферы.
- Растворы вокруг нас. Типы растворов.
- Вода как реагент и среда для химического процесса.
- Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.

- Оксиды и соли как строительные материалы.
- История гипса.
- Поваренная соль как химическое сырье.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Реакции горения на производстве и в быту.
- Виртуальное моделирование химических процессов.
- Электролиз растворов электролитов.
- Электролиз расплавов электролитов.
- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- История получения и производства алюминия.
- Электролитическое получение и рафинирование меди
- Жизнь и деятельность Г.Дэви.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Инертные или благородные газы.
- Рождающие соли — галогены.
- История шведской спички.
- История возникновения и развития органической химии.
- Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.
- Витализм и его крах.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию

углеводородного сырья.

- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

#### **4. Контрольно-оценочные материалы для дифференцированного зачета**

Дифференцированный зачет предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ПОО.02 «Химия» для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям). Базовый уровень подготовки.

Дифференцированный зачет проводится с учетом результатов выполнения практических работ, зачётов по разделам, самостоятельных работ (аудиторных и внеаудиторных).

При выставлении оценки за дифференцированный зачет учитывается готовность к овладению общими и профессиональными компетенциями, ориентированными на подготовку студента к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности.

Дифференцированный зачет состоит из одного этапа-поиск ответа на теоретический вопрос. Вопросы для подготовки-30. Время зачета-2 часа. Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине ПОО.02 «Химия»:

1. Дайте определение науке «химия», раскройте ее цель, объект и предмет. Какие ее подразделы и виды вы знаете?

2. Что такое вещество, атом, молекула, электрон, протон, нейтрон, ион?
3. Приведите классификацию веществ.
4. Раскройте суть явление аллотропии.
5. Что такое бертоллиды?
6. Что изучает стехиометрия?
7. Раскройте основные законы химии.
8. Что изучает органическая химия?
9. Основные отличия органических веществ от неорганических.
10. Суть явления изомеризации, гомологии, полимеризации.
11. Углеводороды, их строение, свойства, применение.
12. Функциональные соединения, их свойства, применение.
13. Дайте определение понятию «амины»
14. Формула аминов.
15. Назовите формулы анилина, глицина.
16. По каким критериям классифицируются амины?
17. Что такое аминокислоты?
18. Формула аминокислот.
19. Что такое пептидная связь?
20. Что такое пептизация?
21. Какое вещество называют пептидом?
22. Полипептидом?
23. Что такое белки?
24. Основные характеристики белков.
25. Какие есть структуры белков?
26. Основные реакции, присущие белкам.
27. Что появляется в результате гидролиза белков?
28. Что появляется в результате горения белков?
29. Что такое денатурация белков?
30. Перечислите и опишите цветные реакции белков (что с чем вступает в реакцию, как меняется цвет, на что эта реакция).
31. Какие есть виды белков?
32. Перечислите самые известные белки.
33. Как делятся белки по растворимости в воде?
34. Как делятся белки по отношению к воде?
35. Где применяются белки?
36. Из чего можно добыть анилин?
37. В чем разница между простыми и сложными белками?
38. Как классифицируются белки по типу строения?
39. Сформулируйте периодический закон Д.И. Менделеева в современной трактовке.
40. Что лежит в основе размещения элементов в таблице Менделеева?
41. Сколько элементов содержит современная таблица Менделеева?

42. Охарактеризуйте содержание ячейки таблицы Менделеева.
43. Что такое период? Его особенности, на что он подразделяется?
44. Что такое группа? Ее особенности, на что она подразделяется?
45. Дайте характеристику элементов 1 группы, 2 группы, 3 - 8 группы, лантаноидов и актиноидов.
46. Какие периоды содержат больше всего элементов?
47. Охарактеризуйте строение атома ядра. Какие есть теории строения атома?
48. Как отображается в ячейке таблицы Менделеева количество элементарных частиц, заряд ядра?
49. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Что такое электрон?
50. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
51. Что такое изотопы и радиоактивные изотопы?
52. Что такое электроотрицательность?
53. Как изменяются свойства элементов в группах и периодах?
54. В чем ценность таблицы Менделеева?
55. Какие типы связи есть между элементами?
56. Охарактеризуйте ионную, атомную, молекулярную типы связи.
57. Что такое ион? Как они классифицируются?
58. Охарактеризуйте донорно-акцепторный тип связи, для каких веществ он характерен?
59. Охарактеризуйте ковалентный полярный и неполярный типы связи, для каких веществ они характерны? Свойства веществ с ковалентной связью.
60. Охарактеризуйте водородный тип связи, для каких веществ он характерен? Свойства веществ с водородной связью.
61. Что такое аморфность тел?
62. Охарактеризуйте донорно-акцепторный тип связи, для каких веществ он характерен?
63. Охарактеризуйте металлический тип связи, для каких веществ он характерен? Свойства веществ с металлической связью.
64. Что такое смесь? Дайте определение и приведите классификацию смесей.
65. В чем суть понятий раствор и дисперсная система?
66. Охарактеризуйте виды дисперсных систем. Какими характеристиками они обладают?
67. Опишите методы разделения гомогенных смесей.
68. Опишите методы разделения гетерогенных смесей.
69. По какой формуле определяется кислотность среды?



70. Охарактеризуйте соленость раствора. В каких единицах она измеряется?
71. Охарактеризуйте электролитические свойства растворов. В чем суть теории электролитической диссоциации. Как определить степень электролитической диссоциации? Приведите примеры сильных, слабых электролитов и неэлектролитов. От чего зависят электролитические свойства веществ?
72. Как определить долю веществ в смеси? Как определяется процентное содержание вещества в смеси?
73. Что означает понятие нормальность раствора? Как определяется эквивалентное содержание вещества в смеси?
74. Что означает понятие молярность раствора? Как определяется объемное содержание вещества в смеси?
75. Как определяют наличие разных компонентов в смеси?
76. Как соотносятся объемы и количество веществ, вступающих в реакцию?
77. Охарактеризуйте сплавы как смеси. Каков их состав? Назовите известные вам сплавы. Для чего их делают?
78. Охарактеризуйте физические и органолептические свойства воды. Что такое сублимация или возгонка?
79. Какие названия можно дать молекуле воды?
80. Нарисуйте строение молекулы воды. Какой тип связи характерен для нее?
81. Охарактеризуйте действие воды как растворителя.
82. Опишите методы получения воды в лаборатории. Напишите реакции.
83. Опишите химические свойства воды. Напишите реакции.
84. Опишите применение воды в хозяйстве.
85. Что такое жесткость воды? От чего она зависит? Какие ее виды? В каких единицах измеряется? Чем она плоха? Способы ее устранения.
86. Охарактеризуйте кислоты, в чем их отличительная особенность, строение, физические свойства. Приведите классификацию кислот.
87. Опишите свойства кислот. Напишите реакции, характерные для кислот.
88. Опишите методы получения кислот в лабораториях. Что является сырьем? Напишите реакции.
89. Опишите применение кислот.
90. Охарактеризуйте основания, в чем их отличительная особенность, строение, физические свойства, органолептические свойства. Приведите классификацию оснований.
91. Опишите свойства оснований. Напишите реакции, характерные для оснований.
92. Опишите методы получения оснований в лабораториях. Что является сырьем? Напишите реакции.
93. Опишите применение оснований.

94. Что такое соли? Приведите их классификацию, свойства, применение, получение, природное сырье.
95. Что такое соли? Приведите их классификацию, свойства, применение, получение, природное сырье.
96. Опишите гидролиз солей. Как разлагаются разные соли?
97. Что такое оксиды? Приведите их классификацию, свойства, напишите реакции, характерные им, применение, получение, природное сырье.
98. Опишите гидриды, их свойства, получение, применение.
99. Опишите силициды, их свойства, получение, реакции, характерные им, применение.
100. Опишите фосфиды, их свойства, получение, реакции, характерные для них, применение.
101. Опишите карбиды, их свойства, получение, реакции, характерные для них, применение.
102. Какие виды химических реакций есть по типу среды?
103. Какие виды химических реакций есть по типу протекания? Охарактеризуйте детально реакции присоединения, разложения, замещения, обмена, укажите их особенности и разновидности, приведите примеры.
104. Какие виды химических реакций есть по внешним факторам? Приведите примеры каталитической, фотохимической, термической, электролитической реакции.
105. Какие есть виды оригинальных химических реакций в органической химии?
106. Опишите принцип действия катализатора, приведите их примеры. Где они используются?
107. Опишите принцип действия ингибитора, приведите их примеры. Где они используются?
108. Как действует индикатор? Какие виды индикаторов вы знаете? Как изменяют они цвет в зависимости от реакции среды? Где они применяются?

Критерий оценивания ответа студента на дифференцированном зачете:

1. Балл «5» (*отлично*) ставиться в том случае, когда студент исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы дает правильные, уверенные ответы. При ответе пользуется литературным, правильным языком и не допускает ошибок.
2. Балл «4» (*хорошо*) ставиться в том случае, когда студент знает весь требуемый программный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы отвечает без затруднений. При ответе пользуется литературным языком. Допускает незначительные ошибки.

3. Балл «3» (*удовлетворительно*) ставиться в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателей. В ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи.

4. Балл «2» (*неудовлетворительно*) ставиться в том случае, когда студент обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя не уверенно. Допускает частые грубые ошибки. Кроме того ставиться и в том случае, когда студент обнаруживает полное незнание проходимого учебного материала.

