

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Иванович  
Должность: Руководитель  
Дата подписания: 25.02.2026 13:39:12  
Уникальный программный ключ:  
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Новоуральский технологический институт**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(НТИ НИЯУ МИФИ)**

**Колледж НТИ**

---

Цикловая методическая комиссия естественнонаучных  
и социально-гуманитарных дисциплин

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 2 от 05 февраля 2024 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА БОУП.05 «ХИМИЯ»**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 09.02.07

«Информационные системы и программирование»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

программист

Новоуральск 2024

РАССМОТРЕНО:  
на заседании  
цикловой методической комиссии  
естественнонаучных и социально-  
гуманитарных дисциплин

Составлен в соответствии с рабочей  
программой учебного предмета  
БОУП.05 «Химия» по специальности  
09.02.07 Информационные системы и  
программирование

Протокол № 2 от 02.02.2024 г.

Председатель ЦМК ЦМК ЕН и СГД

  
И.А. Балакина

Фонд оценочных средств по учебному предмету БОУП.05 «Химия» –  
Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2024. – 18 с.

#### АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по учебному предмету БОУП.05 «Химия». Комплектация фонда оценочных средств: паспорт, программа оценивания, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному предмету, критерии оценивания.

Разработчик: Гацкова Ю.В., старший преподаватель НТИ НИЯУ МИФИ

Редактор: Гацкова Ю.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ БОУП.05 «ХИМИЯ» .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ .....</b>	<b>12</b>
<b>4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>18</b>

## **1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ БОУП.05 «ХИМИЯ»**

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методических документов, обеспечивающих реализацию основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебного предмета БОУП.05 «Химия».

Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина БОУП.05 «Химия» принадлежит к общеобразовательному циклу.

### **Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Цель:** Формирование у студентов представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Перечень формируемых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

Общие компетенции (ОК):

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

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

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине БОУП.05 «Химия» включает оценочные средства для текущего контроля, оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

## 2. ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

№	ОК/ПК	Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	<b>Основное содержание</b>			
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	<b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>	
1.1	ОК 01	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности.	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов
1.2	ОК 01 ОК 02	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». 2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе. 3. Практико-ориентированные

№	ОК/ПК	Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».
<b>2</b>		<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	<b>Характеризовать типы химических реакций</b>	<b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>
2.1	ОК 01 ОК 04	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции.	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена; – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. 2. Задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.
2.2		Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ.	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа "Типы химических реакций".
<b>3</b>		<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ.</b>	<b>Контрольная работа "Строение вещества и химические реакции. Свойства неорганических веществ".</b>

№	ОК/ПК	Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
3.1	ОК 01 ПК..	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением.	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.</p>
3.2	ОК 01 ОК 02	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки.	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.</p>
3.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация неорганических веществ	Исследовать качественные реакции неорганических веществ.	<p>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.</p>

№	ОК/ПК	Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				2.Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ”.
<b>4</b>		<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>
4.1	ОК 01	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением.	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).
4.2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул.	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании”.

№	ОК/ПК	Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
4.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов.	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2. Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”.
<b>5</b>		<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>	
5	ОК 01 ОК 02	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия.	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.
<b>6</b>		<b>Раздел 6. Растворы</b>	<b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>	
6.1	ОК 01 ОК 02	Понятие о растворах	Различать истинные растворы.	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.
6.2	ОК 01 ОК 04	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов.	Лабораторная работа “Приготовление растворов”.

№	ОК/ПК	Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
II	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
7		<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности.</b>	<b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности).</b>
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности.	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов.
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Промежуточная аттестация по учебной дисциплине	II семестр промежуточная аттестация в форме семестрового зачета	

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

#### Тестовые задания

Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»

Выберите один правильный ответ:

1. Атомы С и Si имеют одинаковое число:

- А) нейтронов в ядре; Б) энергетических уровней;
- В) электронов на внешнем энергетическом уровне; Г) электронов.

2. В ряду химических элементов Li–Be–B–C металлические свойства:

- А) усиливаются; Б) ослабевают;
- В) не меняются; Г) изменяются периодически.

3. К s-элементам относится:

- А) К; Б) S; В) Fe; Г) Br.

4. Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью:

- А) ионной; Б) ковалентной полярной;
- В) ковалентной неполярной; Г) металлической.

5. Количество электронов в атоме (количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома) соответствует:

- А) номеру периода; Б) номеру группы; В) порядковому номеру.

6. Хлориду бария (алмазу, аммиаку, серной кислоте) соответствует:

- А) ионная химическая связь;
- Б) ковалентная полярная химическая связь;
- В) ковалентная неполярная химическая связь.

7. Связь, образованная за счет образования общих электронных пар (связь, образованная за счет обобществления валентных электронов; связь, образованная за счет электростатических сил притяжения) называется:

- А) ионной; Б) металлической; В) ковалентной.

8. В порядке возрастания металлических свойств (в порядке убывания радиуса атомов; в порядке возрастания кислотных свойств летучих водородных соединений) элементы расположены в ряду:

А) К, Са, Sc; Б) Al, Mg, Na; В) F, Cl, I.

9. Какое из суждений верно для элементов VA группы ( IVA группы, IA группы):

А) общая формула летучего водородного соединения  $RH_4$ ;

Б) не образуют летучих водородных соединений;

В) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов.

10. Химическая связь в молекулах озона и хлорида кальция (серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона) соответственно:

А) ковалентная полярная и ионная;

Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная;

В) ковалентная неполярная и ионная.

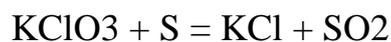
### **Примеры задач по разным темам учебного предмета**

#### **Задачи на составление химических формул двухатомных соединений**

1. Составьте химические формулы двухатомных соединений: силицид кальция, гидрид бария, сульфид железа (III), оксид азота (II), оксид алюминия, хлорид железа (II), нитрид бария, оксид ртути (I), оксид сурьмы (V); оксид меди (I), хлорид ртути (II), нитрид калия, силицид магния, гидрид алюминия, сульфид свинца (II), бромид цинка, оксид углерода (II), оксид хлора (V); нитрид натрия, иодид меди (I), оксид хрома (II), оксид азота (V), гидрид натрия, хлорид хрома (III), оксид калия, оксид мышьяка (III), сульфид цинка.

#### **Задачи по составлению окислительно-восстановительных реакций**

2. Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса; определите окислитель и восстановитель:



### **Строение и свойства органических веществ**

3. Определить относительную плотность ацетилена (этина) по водороду.

4. Вывести молекулярную формулу алкина, если его плотность равна 2,41 г/л.

5. Определить массу воды и объём углекислого газа (н.у.), выделившихся при сгорании 80 г метана?

6. Определите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 80% (85,7%; 75%) углерода. Относительная плотность паров вещества по водороду (воздуху; кислороду) равна 15 (1,931; 0,5). Изобразите структурные формулы. А)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ; Б)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; В)  $\text{CH}_4$ .

7. Какая масса уксусной кислоты потребуется для синтеза этилацетата массой 140,8 г. Выход эфира примите равным 80% от теоретически возможного.

8. Каким реактивом можно отличить глицерин от глюкозы? Составьте уравнение качественной реакции для обнаружения многоатомных спиртов на примере глицерина.

9. При попадании в организм вещества вступают в химические реакции с образованием токсичных, ядовитых веществ. Выберите вещества, которые являются ядами для организма человека: вода, этанол, метанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, глюкоза, сахароза, крахмал, аминокислота, нитроглицерин.

### **Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций**

10. В реакцию, термохимическое уравнение которой  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2 + 297$

кДж, вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно: А) 9,28 кДж; Б) 74,25 кДж; В) 29,7 кДж.

11. Реакция, уравнение которой  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Q}$ , относится к реакциям:

- а) замещения, экзотермической; б) разложения, экзотермической;  
в) соединения, эндотермической; г) обмена, эндотермической.

12. Составить кинетическое уравнение (зависимость скорости реакции от концентрации) для реакции:  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$ .

13. Рассчитать скорость реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$ , если начальная концентрация вещества NO составляла 0,6 моль/л, а через 20 сек концентрация стала 0,2 моль/л.

14. Температурный коэффициент реакции равен 4. Как изменится скорость реакции, если повысить температуру с  $25^\circ\text{C}$  до  $45^\circ\text{C}$ ?

### **Задачи на приготовление растворов**

15. Сколько безводного карбоната натрия и воды надо взять, чтобы приготовить раствор массой 70 г с массовой долей карбоната натрия 10%.

16. В воде растворили гидроксид натрия массой 21,4г. Объём раствора довели до 300 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.

17. Какая масса хлорида цинка потребуется для приготовления раствора этой соли объёмом 500 мл с концентрацией 1.15 моль/л.

### **Задания лабораторных работ**

Лабораторные работы являются важной частью учебного процесса по дисциплине и способствуют формированию у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления (планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов).

Лабораторные работы по химии предусмотрены в каждом разделе основного модуля.

№ п/п	№ темы	Тематика лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Тема 2.2	<b>Типы химических реакций</b> Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций.	2
2	Тема 3.3	<b>Идентификация неорганических веществ</b> Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-ионы, на ион аммония.	2
3	Тема 4.2	<b>Превращения органических веществ при нагревании</b> Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.	2
4	Тема 4.3	<b>Идентификация органических соединений отдельных классов</b> Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков.	2
5	Тема 6.2	<b>Приготовление растворов</b> Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов.	2

### **Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**

В качестве критерия освоения материала учебного предмета берётся выполнение 50% заданий от их общего числа в тест-задании.

Для интерпретации результатов тестирования используется переводная шкала, с помощью которой результаты теста преобразуют в оценку знаний студентов по пятибалльной системе. Переводная шкала представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Переводная шкала для интерпретации результатов выполнения тест-задания

<b>% ошибочных ответов тест-задания</b>	<b>Интерпретация результатов тестирования по 5-балльной системе</b>
до 10%	<b>5</b>
от 11% до 30%	<b>4</b>
от 31% до 50%	<b>3</b>
более 50%	<b>2</b>

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по учебному предмету БОУП.05 «Химия» проводится во II семестре в форме семестрового зачета с учетом результатов выполнения учебного плана и программы учебного предмета в семестре.

##### **Критерии оценивания знаний обучающихся на семестровом зачете**

До даты проведения семестрового зачета необходимо пройти оценивание всех работ, выполненных в течение II семестра: теоретическое обучение, практические занятия, лабораторные работы.

К установленной дате семестрового зачета обучающийся должен выполнить 100% работ, предусмотренных рабочей программой учебного предмета БОУП.05 «Химия».

Оценки семестрового зачета – зачтено, незачет.