

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе
Касе - Н.В. Калинина
10 сентября 2025 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОД.07. ХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
(код и наименование специальности)

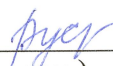
квалификация
специалист по работе с искусственным интеллектом

Санкт-Петербург
2025

Комплект контрольно-оценочных средств составлен в соответствии с ППССЗ по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и рабочей программой по учебной дисциплине ОД.07. Химия.

Составитель:

Преподаватель

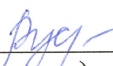
_____  Н.С. Русанова
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

03 сентября 2025 г., протокол №1

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

_____  Н.С. Русанова
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

10 сентября 2025 г., протокол №1

ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОД.07. Химия является обязательной частью математического и общего естественнонаучного образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения		Знания	
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.	У-1	уметь 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	З-1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие)

У-2	уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других),	3-2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы)
У-3	уметь составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл;	3-3	закономерности химических процессов
У-4	уметь подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций	3-4	символический язык химии
У-5	уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства	3-5	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
У-6	уметь определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;	3-6	представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.
У-7	уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества		

	вещества		
У-8	уметь использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением		
У-9	уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов		
У-10	уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)		
У-11	уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации		
У-12	владеть основными методами		

		научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).		
--	--	---	--	--

1.3. Матрица компетенций

№	Наименования практических занятий (лабораторных работ)	Код компетенции			
1	Практическое занятие 1. Номенклатура, строение и свойства некоторых неорганических соединений	ОК.1	ОК.02	ОК.04	ОК.07
2	Практическое занятие 2. Характеристика химических элементов по положению в Периодической таблице	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
3	Практическое занятие 3. Расчеты по химическим формулам и уравнениям	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
4	Практическое занятие 4. Строение вещества и химические реакции	ОК.01	ОК.04	ОК.04	ОК.07
5	Практическое занятие 5. Классификация и номенклатура классов неорганических соединений	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
6	Практическое занятие 6. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
7	Практическое занятие 7. Свойства неорганических веществ	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
8	Практическое занятие 8. Составление структурных формул органических веществ.	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
9	Практическое занятие 9. Свойства органических соединений отдельных классов	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
10	Практическое занятие 10. Решение задач на свойства органических соединений отдельных классов. Вывод формулы углеводорода	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
11	Практическое занятие 11. Структура и свойства органических веществ	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
12	Практическое занятие 12. Решение задач на скорость химических реакций и химическое равновесие	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
13	Практическое занятие 13. Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
14	Практическое занятие 14. Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
15	Лабораторная работа 1. «Типы химических реакций».	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
16	Лабораторная работа 2. «Идентификация неорганических веществ».	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
17	Лабораторная работа 3 «Превращения органических веществ при нагревании».	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
18	Лабораторная работа 4 «Идентификация органических соединений отдельных классов».	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07
19	Лабораторная работа 5 «Приготовление растворов».	ОК.01	ОК.02	ОК.04	ОК.07

Оценочные материалы для практических занятий (лабораторных работ) содержатся в Методических рекомендациях к выполнению практических занятий дисциплины ОД.07. Химия.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Формы и методы оценивания

Основной целью оценки теоретического курса дисциплины является оценка умений и знаний.

Оценка осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля согласно п.2.6 и п.2.10 Положения о текущем контроле успеваемости обучающихся Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля:

текущий контроль – устный опрос на лекциях, практические занятия; практические задания; самостоятельные работы; контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме); тестирование (письменное или компьютерное);

рубежный контроль - тестирование (письменное или компьютерное); прием индивидуальных заданий.

Распределение методов оценивания по элементам учебной дисциплины:

Элемент учебной дисциплины	Код компетенции	Методы оценки
Раздел 1. Основы строения вещества		
Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи	ОК 01	устный опрос, практические работы, тесты
Тема 1.2 Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	ОК 01 ОК 02 ОК 07	устный опрос, письменный опрос, практические работы, тесты
Раздел 2. Химические реакции		
Тема 2.1 Типы химических реакций	ОК 01	Устный опрос
Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен	ОК 01 ОК 04	устный опрос, практические работы, лабораторные работы, тесты
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		
Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	ОК 01 ОК 02 ОК 07	устный опрос, письменный опрос, практические работы, тесты
Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ	ОК 01 ОК 02 ОК 07	устный опрос, письменный опрос, практические работы, тесты
Тема 3.3 Идентификация неорганических веществ	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	устный опрос, практические работы, лабораторные работы
Раздел 4 Строение и свойства органических веществ		
Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ	ОК 01	устный опрос, письменный опрос, практические работы,
Тема 4.2. Свойства органических соединений	ОК 01 ОК 02 ОК 04	устный опрос, письменный опрос, практические работы,

	ОК 07	лабораторные работы, тесты
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	устный опрос, письменный опрос практические работы, лабораторные работы, тесты
Тема 4.4. Роль органической химии в современной жизни	ОК 02 ОК 04	Устный опрос, сообщения по теме
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		
Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	ОК 01 ОК 02 ОК 07	устный опрос, письменный опрос практические работы
Раздел 6. Растворы		
Тема 6.1. Понятие о растворах	ОК 01 ОК 02 ОК 07	устный опрос, письменный опрос практические работы
Тема 6.2. Исследование свойств растворов	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	устный опрос, письменный опрос практические работы, лабораторные работы, тесты
Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека		
Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Кейсы по теме

2.2. Типовые задания

2.2.1. Типовые задания для оценки освоения Раздела 1. Основы строения вещества Устный и письменный опрос

Перечень тем для устного и письменного опроса

1. Строение атома.
2. Виды химической связи
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов.

Задания для практических занятий

Задание 1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na ₂ O	NaOH	CO ₂	SO ₃	MgO	HNO ₃	Ba(OH) ₂	CO	MnO ₂
2	SiO ₂	ZnO	H ₃ PO ₄	Ag ₂ O	N ₂ O ₃	CrO ₃	MnO	HF	H ₂ SiO ₃
3	H ₂ SO ₄	CO ₂	Ca(OH) ₂	BeO	LiOH	CrO	Mn ₂ O ₃	SO ₃	SiO ₂
4	Al ₂ O ₃	BaO	MgCO ₂	Cu(OH) ₂	ZnO	Cr ₂ O ₃	HMnO ₄	Ca(OH) ₂	K ₃ PO ₄
5	NO	HNO ₃	MnO	NO ₂	HCl	H ₂ SO ₄	NO ₂	FeO	P ₂ O ₅
6	MgSO ₄	SO ₂	Cl ₂ O ₅	H ₂ SiO ₃	Al(NO ₃) ₃	CO	NO	Al ₂ O ₃	BaO
7	FeO	K ₂ CO ₃	Fe ₂ O ₃	Hg(NO ₃) ₂	CaO	Ba(OH) ₂	Ag ₂ SO ₄	PbSO ₃	AgOH

Задание 2 Напишите химические формулы следующих солей:

- карбоната магния,
- гидрокарбоната железа (II),
- сульфата железа (III),
- гидроортофосфата кальция,
- основного хлорида магния,
- дигидрофосфата кальция.

Задание 3. Какие связи образуются в аммиаке? Ответ обоснуйте.

Задание 4. Дать характеристики элементам с порядковыми номерами 11 и 25 по плану.

Задание 5. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням 2, 8, 4. Определите, какой это элемент. Приведите формулы его высшего оксида, гидроксида и водородного соединения. Укажите характер соединений. Приведите уравнения реакций, иллюстрирующие свойства этих соединений.

2.2.2. Типовые задания для оценки освоения Раздела 2. Химические реакции

Устный и письменный опрос

Перечень тем для устного и письменного опроса

1. Типы химических реакций.
2. Электролитическая диссоциация.
3. Ионный обмен.

Тесты

1. Универсальным растворителем является:
1) вода; 2) спирт; 3) ацетон, 4) щелочь
2. Что мы называем раствором?
1) смесь, в которой растворяемое вещество больше не растворяется;
2) смесь, в которой, растворяемое вещество ещё растворяется;
3) однородная система, состоящая из частиц, растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.
4) химическое взаимодействие вещества с водой
3. Из чего состоит раствор?
1) из растворителя;
2) из растворителя и растворенного вещества;
3) растворенного вещества и продуктов его взаимодействия;
4) из воды и соли
4. Изменение окраски при растворении вещества в воде, это:
1) физическое явление;
2) химическое явление;
3) физико-химическое явление;
4) неправильно проведенное растворение
5. Сложные физико-химические процессы, происходящие в организмах человека и животных, протекают в:
1) растворах; 2) газах; 3) твердых веществах; 4) сосудах
6. Какое из перечисленных веществ может реагировать с водным раствором сульфата меди (II)?
1) Fe(OH)_2
2) H_3PO_4
3) KOH
4) HCl .
7. Реакции ионного обмена идут до конца, если в результате образуются
1) Соли;
2) Осадок;
3) Газ;
4) Кислота.
8. Каким веществом надо подействовать на гидроксид магния, чтобы получить нитрат магния?
1) $\text{Ba(NO}_3)_2$
2) NO_2
3) HNO_3
4) $\text{Cu(NO}_3)_2$
9. Какое вещество под действием фосфорной кислоты превращается в фосфат кальция?
1) $\text{Ca(NO}_3)_2$

- 2) CaSO_4
- 3) Ca(OH)_2
- 4) CaHPO_4

10. Реакции ионного обмена идут до конца, если в результате образуются

- 1) Соли; 2) вода; 3) щелочь; 4) Кислота.

2.2.3. Типовые задания для оценки освоения Раздела 3. Строение и свойства неорганических веществ

Устный и письменный опрос

Перечень тем для устного и письменного опроса

1. Классификация неорганических веществ.
2. Металлы.
3. Неметаллы.
4. Основные классы неорганических веществ.

Задания:

1. Назовите соединения: $\text{Cu(NO}_3)_2$, CuO , CO_2 , NaOH , SO_2 , H_2SO_4 , CaSO_4 , KOH , HCl , HNO_3 , CaO , KCl .
2. Из задания № 1 выпишите формулы оксидов.
3. Составьте формулы всех возможных оксидов для следующих элементов: Ca, S, O, Mg. Дайте им названия.
4. Составьте формулы следующих соединений: оксид азота (I), гидроксид натрия, сульфат бария, оксид магния, хлорид алюминия.

2.2.4. Типовые задания для оценки освоения Раздела 4. Строение и свойства органических веществ.

Устный и письменный опрос

Перечень тем для устного и письменного опроса

1. Предмет органической химии.
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
3. Функциональные группы
4. Понятие об изомерах
5. Предельные углеводороды (алканы)
6. Непредельные углеводороды (алкены и алкины)
7. Ароматические углеводороды на примере бензола
8. Спирты и фенолы
9. Альдегиды и карбоновые кислоты
10. Сложные эфиры и жиры
11. Азотсодержащие соединения
12. Полимеры.

Задания:

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Тест.

1. Этанол может быть получен гидролизом...
 1. Этилового эфира уксусной кислоты;
 2. Ацетилена(этина);
 3. Глюкозы;

4. Хлорэтана.
2. Укажите вещество, которое может реагировать со свежесажженным гидроксидом меди (II).
1. метиловый спирт;
 2. пропандиол-1,2;
 3. диэтиловый эфир;
 4. нитробензол.
3. Сколько спиртов отвечает формуле C_3H_8O ?
1. один
 2. два
 3. три
 4. пять.
4. Укусный альдегид может быть получен окислением...
1. уксусной кислоты;
 2. уксусного ангидрида;
 3. ацетатного волокна;
 4. этанола.
5. Какое из перечисленных карбонильных соединений окисляется аммиачным раствором оксида серебра?
1. C_6H_5CHO
 2. CH_3COCH_3
 3. $C_6H_5COCH_3$
 4. $C_6H_5COC_6H_5$.
6. Качественная реакция на альдегиды – это взаимодействие:
1. С аммиачным раствором оксида серебра;
 2. С серной кислотой;
 3. С гидроксидом кальция;
 4. С сероводородом.
7. Реакция «серебряного зеркала» возможна:
1. С муравьиной кислотой
 2. С метиловым спиртом
 3. С диметиловым эфиром
 4. С бензолом.
8. Какое вещество может реагировать и с натрием, и с гидроксидом натрия?
1. H_2
 2. CH_3COOH
 3. C_2H_6
 4. C_2H_2 .
9. Каким реактивом можно распознать муравьиную кислоту среди других кислот:
1. Раствором хлорида железа (III)
 2. Раствором лакмуса
 3. Раствором фенолфталеина
 4. Аммиачным раствором оксида серебра
10. Укажите вещество, которое может реагировать с гидроксидом калия.
1. этан;
 2. этиламин;
 3. этиловый эфир уксусной кислоты;
 4. диэтиловый эфир.

2.2.5. Типовые задания для оценки освоения Раздела 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.

Устный и письменный опрос

Перечень тем для устного и письменного опроса

1. Скорость химических реакций.
2. Химическое равновесие.

Задания:

Задача 1. Как изменится скорость гомогенной реакции при повышении температуры от 60° до 90° при температурном коэффициенте, равном 4?

Задача 2. Для реакции смешали 2 л раствора вещества А (концентрация 0,6 моль/л) с 3 л раствора вещества Б (1 моль/л). Какова начальная концентрация веществ А и Б в полученном растворе?

Задача 3. Оксид азота (II) NO окисляется кислородом O₂ с образованием оксида азота (IV) NO₂ (в газовой фазе). Кинетическое уравнение этой реакции соответствует полному химическому уравнению. Как изменится скорость реакции, если давление увеличить в два раза? Исследуйте задачу: убедитесь в том, что ответ не зависит от молярного соотношения реагентов.

Задача 4. Реакция $A + B = V$ является бимолекулярной. Начальные концентрации веществ таковы: $[A]_н = 2,5$ моль/л, $[B]_н = 1,5$ моль/л. Константа скорости реакции $k = 0,8$ л/моль · с. Вычислите концентрацию вещества [A] и скорость реакции к моменту, когда концентрация вещества [B] составит 0,5 моль/л.

2.2.6. Типовые задания для оценки освоения Раздела 6. Растворы

Устный и письменный опрос

Перечень тем для устного и письменного опроса

1. Понятие о растворах.
2. Понятие о предельно-допустимой концентрации.
3. Массовая доля растворенного вещества.

Задания:

1. Универсальным растворителем является:
 - 1) вода; 2) спирт; 3) ацетон, 4) щелочь
2. Что мы называем раствором?
 - 1) смесь, в которой растворяемое вещество больше не растворяется;
 - 2) смесь, в которой, растворяемое вещество ещё растворяется;
 - 3) однородная система, состоящая из частиц, растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.
 - 4) химическое взаимодействие вещества с водой
3. Из чего состоит раствор?
 - 1) из растворителя;
 - 2) из растворителя и растворенного вещества;
 - 3) растворенного вещества и продуктов его взаимодействия;
 - 4) из воды и соли
4. Изменение окраски при растворении вещества в воде, это:
 - 1) физическое явление;
 - 2) химическое явление;
 - 3) физико-химическое явление;
 - 4) неправильно проведенное растворение
5. Сложные физико-химические процессы, происходящие в организмах человека и животных, протекают в :
 - 1) растворах; 2) газах; 3) твердых веществах; 4) сосудах
6. Сколько граммов йода и спирта нужно взять для приготовления 30 г 5% -го раствора йодной настойки?
7. Из 250 г 20% -го раствора хлорида калия выпарили 100 мл воды. Какой стала массовая доля соли в растворе?
8. В 180 г 15%-го раствора гидроксида натрия растворили еще 20 г щелочи. Какой стала массовая доля щелочи в полученном растворе?

2.2.7. Типовые задания для оценки освоения Раздела 7. Химия в быту и производственной деятельности человека.

Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий. Представление

результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.

Задачи:

- объединившись в группы предложить кейс о применении химических веществ и технологий;
- описать выбранную ситуацию;
- представить проблему и пути ее решения устно для оценки одноклассниками

Примеры возможных тем 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.
5. Химические элементы в жизни человека.
6. Водородная энергетика.

2.3. Критерии оценок по типам (видам) заданий

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Устные ответы, письменные развернутые ответы	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если его ответы доказательны, аргументированы и непротиворечивы, речь логична, последовательна, соответствует нормам устной речи; Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если его ответы недостаточно доказательны, аргументированы и непротиворечивы, в речи наблюдается нарушение последовательности и логичности, несущественные нарушения норм устной речи; Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если его ответы недоказательны, не аргументированы и противоречивы, речь бессодержательна наблюдаются существенные нарушения норм устной речи; Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если у него нет ответа на поставленные вопросы или ответы не соответствуют тематике изученного материала.
2	Тесты	«5» - 100 – 91% правильных ответов «4» - 90 - 70% правильных ответов «3» - 69 – 51% правильных ответов «2» - 50% и менее правильных ответов
3	Практические работы (лабораторные работы)	Оценка «отлично» ставится если работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы) Оценка «хорошо» ставится если работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием. Оценка «удовлетворительно» ставится если работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя Оценка «неудовлетворительно» ставится если допущены более двух существенных ошибок в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

4	Доклады, сообщения, кейсы	Оценка «отлично» выставляется, если кроме хорошего доклада, владение иллюстративным материалом, ответы на все вопросы убедительны, аргументированы, представленный демонстрационный материал используется в докладе, информативен, автор свободно в нем ориентируется, к демонстрационному материалу нет претензий. Оценка «хорошо» выставляется, если доклад пересказывается, суть работы объяснена, ответы на большинство вопросов, представленный демонстрационный материал используется в докладе, демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные претензии; Оценка «удовлетворительно» выставляется, если доклад пересказывается, но не объяснена суть работы, нет четкости ответов на большинство вопросов, - представленный демонстрационный материал не используется в докладе, представлен плохо оформленный демонстрационный материал; Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если доклад несвязный, демонстрационный материал отсутствует.
---	---------------------------	--

2.4. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОД.07. Химия проводится в форме дифференцированного зачета.

2.4.1. Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Закон сохранения массы веществ.
2. Чем отличается химическая реакция от физического процесса?
3. Типы химических реакций.
4. Основные классы неорганических соединений.
5. Растворы. Понятие о массовой доле растворенного вещества.
6. Периодический закон Д.И. Менделеева.
7. Периодическая система химических элементов.
8. Изменение свойств оксидов и гидроксидов элементов в периодах и в группах Периодической системы.
9. Строение атома. Как определить число протонов, нейтронов и электронов?
10. Изотопы.
11. Типы химической связи.
12. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка.
13. Электролиты и неэлектролиты.
14. Электролитическая диссоциация. Чем отличается диссоциация веществ с ионным типом связи от диссоциации веществ с ковалентной полярной связью?
15. Окислительно-восстановительные реакции.
16. Строение и свойства металлов
17. Строение и свойства неметаллов
18. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость.
19. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье
20. Какие вы знаете типы кристаллических решеток? В чем их отличие?
21. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.
22. Что такое изомеры? Что такое гомологи?
23. Какие виды изомерии вы знаете?
24. Какие формулы называют молекулярными, структурными, электронными?
25. Какие виды гибридизации электронных облаков вы знаете? Для каких классов углеводородов они характерны?
26. Строение и характерные химические свойства алканов.
27. Строение и характерные химические свойства алкенов.
28. Строение и характерные химические свойства алкинов.
29. Строение и характерные химические свойства аренов.
30. Строение и свойства спиртов
31. Функциональная группа и свойства карбоновых кислот.
32. Что такое реакция этерификации? Сложные эфиры и жиры.
33. Понятие об аминах.
34. Аминокислоты как амфотерные соединения.
35. Структуры и функции белка.
36. Биоорганические соединения.
37. Полимеры. Реакция полимеризации и реакция поликонденсации.
38. Белки и полисахариды как биополимеры.
39. Закон постоянства состава вещества.
40. Понятие о массовой доли компонентов смеси.

2.4.2. Типовые задания к дифференцированному зачету

1. Разделите вещества на три группы по типам связи, для одного вещества из каждой группы напишите электронные схемы их образования.
 F_2 , CCl_4 , KCl , $NaBr$, Na_2O , KI , SO_2 , P_4 , CaF_2 , H_2S , Br_2 , K_2S .
2. Составьте схемы строения электронных оболочек атомов рубидия, иттрия, циркония.
3. Назовите элементы, атомы которых имеют электронные конфигурации $1s^2 2s^2 2p^5$, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
4. Каков состав ядер атомов изотопов натрия – 23, алюминия – 27, фосфора – 31?
5. Запишите строение электронной оболочки ионов S^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} .
6. Используя алгоритм составления уравнений химических реакций, составьте уравнения реакций взаимодействия между следующими парами веществ: Na и O_2 ; Na и Cl_2 ; Al и S .
7. Углерод и кислород в углекислом газе соединяются в массовых отношениях 3: 8. Выведите химическую формулу углекислого газа.
8. Определите массу водорода, реагирующего без остатка с 48 г кислорода, если водород и кислород в данном случае соединяются в соотношении 1:8.
9. Разделите вещества на три группы по типам связи, для одного вещества из каждой группы напишите электронные схемы их образования.
 F_2 , CCl_4 , KCl , $NaBr$, Na_2O , KI , SO_2 , P_4 , CaF_2 , H_2S , Br_2 , K_2S .
10. Из 250 г 20% -го раствора хлорида калия выпарили 100 мл воды. Какой стала массовая доля соли в растворе?
11. В 180 г 15%-го раствора гидроксида натрия растворили еще 20 г щелочи. Какой стала массовая доля щелочи в полученном растворе?
12. Массовая доля примесей в известняке составляет 5%. Рассчитайте массу основного вещества (карбоната кальция), содержащегося в 300 кг природного известняка.
13. Допишите уравнения реакций, протекающих до конца. Составьте к ним полные и краткие ионные уравнения реакций.
 - а) $ZnCl_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow$
 - б) $AgNO_3 + KCl \rightarrow$
 - в) $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow$
14. Приведите полные ионные и молекулярные уравнения реакций, соответствующие сокращенным ионным уравнениям:
 - а) $ZnO + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2O$
 - б) $OH^- + H^+ = H_2O$
 - в) $Ag^+ + Cl^- = AgCl \downarrow$
15. Дайте названия следующим солям:
 $NaCl$, KNO_3 , $FeCl_3$, Li_2SO_4 , $CaSO_3$, Al_2S_3 , $CuCl_2$.
16. Определите массовую долю азота в нитрате калия.
17. Для 2,2,3-триметилпексана составьте формулы трех изомеров и двух гомологов. Дайте название всем веществам.
18. Массовая доля крахмала $(C_6H_{10}O_5)_n$ в картофеле составляет 20%. Рассчитайте массу глюкозы, которую можно получить из картофеля массой 1620 г.
19. Запишите уравнения реакций аминопропионовой кислоты с серной кислотой и гидроксидом натрия.
20. Сколько изомеров имеет амин с формулой C_3H_9N ?

1.4.3. Критерии оценки ответа

Оценка «5» выставляется, если:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности точно используя специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил графическое изображение, схему, модель.

Оценка «4» выставляется, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены ошибка или более двух недочетов в графическом представлении материала.
Оценка «3» выставляется, если:
- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала,
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, моделях, схемах.
Оценка «2» выставляется, если:
- не раскрыто основное содержание материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в моделях, схемах.

1.5. Итоговый тест

Итоговый тест включает в себя задания закрытого типа (с указанием правильных ответов) и задания открытого типа (предусматривающее развернутый ответ обучающегося).

2.5.1. Задания закрытого типа

№	Вопрос	Ответ	ОК/ПК	время
1.	Мельчайшая частица вещества, обладающая определенной массой и всеми химическими свойствами этого вещества – это...	1) Атом; 2) Молекула; 3) Ион; 4) Тело.	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
2	Условная запись состава вещества с помощью химических знаков и индексов – это	1) Химическая формула 2) Химическая реакция 3) Молекулярная масса 4) Химическое уравнение	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
3	Порядковый номер элемента соответствует таким его характеристикам:	1) заряду ядра атома; 2) числу протонов; 3) числу нейтронов; 4) числу энергетических уровней.	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
4	Номер внешнего электронного слоя в атоме кальция:	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
5	Наибольший радиус атома у элемента:	1) Li; 2) Na; 3) K; 4) Cs.	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
6	Вещества только с ионной связью приведены в ряду:	1) F ₂ , CCl ₄ , KCl 2) NaBr, Na ₂ O, KI 3) SO ₂ , P ₄ , CaF ₂ 4) H ₂ S, Br ₂ , K ₂ S	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
7	В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?	1) HCl, NaCl, Cl ₂ 2) O ₂ , H ₂ O, CO ₂ 3) H ₂ O, NH ₃ , CH ₄ 4) NaBr, HBr, CO	ОК01, ОК02, ОК04	1 мин
8	Веществами с неполярной ковалентной связью являются	1) вода и алмаз 2) водород и хлор 3) медь и азот 4) бром и метан	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
9	Из чего состоит раствор?	1) из растворителя; 2) из растворителя и растворенного вещества; 3) растворенного вещества и	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек

		продуктов его взаимодействия; 4) из воды и соли		
10	Какое из перечисленных веществ может реагировать с водным раствором сульфата меди(II)?	1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 2) H_3PO_4 3) KOH 4) HCl .	OK01, OK02, OK04	1 мин
11	Реакции ионного обмена идут до конца, если в результате образуются	1) Соли; 2) Осадок; 3) Газ; 4) Кислота.	OK01, OK02, OK04	30 сек
12	Основания – это ...	1) сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка; 2) сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород; 3) сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислотных остатков; 4) сложные вещества, в которых атомы металлов соединены с одной или несколькими гидроксильными группами.	OK01, OK02, OK04	30 сек
13	Кислоту можно получить	1) при взаимодействии кислотного оксида с водой; 2) при взаимодействии металла с неметаллом; 3) при взаимодействии соли с щелочью; 4) при взаимодействии основного оксида с кислотным оксидом.	OK01, OK02, OK04	30 сек
14	Соль нельзя получить при взаимодействии	1) кислоты и основания; 2) кислотного оксида и воды; 3) основного и кислотного оксидов; 4) металла и неметалла.	OK01, OK02, OK04	30 сек
15	Щелочи - это	1) растворимые в воде основания; 2) вещества, проявляющие свойства слабых кислот и слабых оснований; 3) нерастворимые в воде основания; 4) сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород.	OK01, OK02, OK04	30 сек
16	Какой процесс называется окислительно-восстановительным?	1) Процесс отдачи электронов; 2) Процесс принятия электронов; 3) Процесс перехода или смещения электронов от атомов с меньшей электроотрицательностью к атомам с большей электроотрицательностью	OK01, OK02, OK04	30 сек
17	Выберите типы химических реакций по тепловому эффекту:	1) экзотермические 2) обратимые 3) эндотермические 4) каталитические	OK01, OK02, OK04	30 сек
18	Свойства металлов	1) серебро и натрий;	OK01, OK02,	30 сек

	наиболее схожи в паре веществ:	2) кальций и барий; 3) цинк и железо; 4) алюминий и магний.	OK04	
19	Какой из перечисленных кислотных оксидов не реагирует с водой?	1) SO_3 ; 2) Cl_2O_7 ; 3) P_2O_5 ; 4) SiO_2 .	OK01, OK02, OK04	30 сек
20	Дополните фразу: «вещества, имеющие одну и ту же молекулярную формулу, но разный порядок расположения атомов в молекуле, т.е. разное строение, а потому и разные свойства, называются...»	1) Гомологами 2) Радиалами 3) Изомерами 4) Молекулами	OK01, OK02, OK04	30 сек
21	Какие типы изомерии вы знаете?	1) структурная 2) пространственная 3) обратимая 4) межклассовая	OK01, OK02, OK04	30 сек
22	Чем отличаются друг от друга бутен-1 и бутен-2:	1) Числом атомов углерода 2) Местом разветвления углеродной цепи 3) Местом расположения двойной связи 4) Относительной молекулярной массой	OK01, OK02, OK04	30 сек
23	Какие частицы участвуют в образовании π –связи в молекуле этилена?	1) Негибридные p-электроны 2) Один p- и два s-электрона 3) Sp^2 -гибридные электронные облака 4) Два s-электрона	OK01, OK02, OK04	30 сек
24	Гомологом пропанола-2 является	1) пропан 2) пропанол-1 3) метилэтиловый эфир 4) бутанол-2	OK01, OK02, OK04	30 сек
25	Качественная реакция на альдегиды – это взаимодействие:	1) С аммиачным раствором оксида серебра; 2) С серной кислотой; 3) С гидроксидом кальция; 4) С сероводородом.	OK01, OK02, OK04	30 сек
26	Сколько спиртов отвечает формуле $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$?	1) один 2) два 3) три 4) пять.	OK01, OK02, OK04	1 мин
27	Укажите вещество, которое может реагировать со свежесоздавленным гидроксидом меди (II).	1) метиловый спирт; 2) пропандиол-1,2; 3) диэтиловый эфир; 4) нитробензол.	OK01, OK02, OK04	30 сек

28	Какое из перечисленных ароматических соединений обесцвечивает бромную воду?	1) C_6H_6 2) $C_6H_5NO_2$ 3) C_6H_5Cl 4) $C_6H_5CH=CH_2$	OK01, OK02, OK04	30 сек
29	Какая из перечисленных кислот реагирует с соляной кислотой?	1) H_2NCH_2COOH 2) CH_3COOH 3) CCl_3COOH 4) $HCOOH$.	OK01, OK02, OK04	30 сек
30	Под первичной структурой белка понимают:	1) Последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи; 2) Пространственная конфигурация полипептидной цепи; 3) Объем, форма и взаимное расположение участков цепи; 4) Соединение белковых макромолекул.	OK01, OK02, OK04	30 сек

2.5.2. Задания открытого типа

№	Вопрос	OK/ПК	время
1.	Что расставляют в уравнениях, чтобы привести запись химической реакции в соответствие с Законом сохранения массы веществ?	OK01, OK02, OK04	30 секунд
2	Как называется кислота состава H_3PO_4 ?	OK01, OK02, OK04	1 минута
3	Как называется закон: «Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядра атомов этих элементов»	OK01, OK02, OK04	1 минута
4	Чему равно число энергетических уровней в атоме?	OK01, OK02, OK04	30 сек
5	Как называется химическая связь, осуществляемая за счет образования общих (связывающих) электронных пар?	OK01, OK02, OK04	30 сек
6	Как называется связь между металлом и неметаллом?	OK01, OK02, OK04	30 сек
7	Какой тип связи в молекуле воды?	OK01, OK02, OK04	30 сек
8	Как называется по международной номенклатуре первый гомолог алкинов?	OK01, OK02, OK04	30 сек
9	Перечислите условия, при которых реакции ионного обмена идут до конца.	OK01, OK02, OK04	1 минута
10	Как называют вещества, которые проводят электрический ток при расплавлении или растворении?	OK01, OK02,	30 сек

		ОК04	
11	Как называются вещества, состоящие из двух элементов, один из которых - кислород?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
12	Какие выделяют группы солеобразующих оксидов?	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
13	Как называют вещества, состоящие из атомов металлов, соединенных с одной или несколькими гидроксогруппами?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
14	Природа реагирующих веществ, площадь поверхности для твердого вещества, температура, концентрация, использование катализатора – Это факторы, влияющие на....	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
15	Как называется реакция, идущая с выделением тепла?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
16	Для металлов характерна _____ кристаллическая решетка	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
17	Какой тип кристаллической решетки характерен для алмаза?	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
18	Как называют вещества, имеющие одинаковый количественный и качественный состав, но разное строение и свойства?	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
19	Как называют вещества, имеющие схожее строение, но отличающиеся на группу CH_2 - гомологическую разность?	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
20	Чему равна валентность углерода в органических соединениях?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
21	Какой тип реакции характерен для алканов?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
22	Как называются углеводороды, для которых характерна Sp^3 гибридизация?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
23	Вещество состава C_6H_6 называется...	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
24	Как называется реакция соединения большого количества молекул с образованием высокомолекулярного вещества (полимера)?	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
25	Как называется реакция между карбоновой кислотой и спиртом, в результате которой образуется сложный эфир?	ОК01, ОК02, ОК04	1 минута
26	Как называют класс ароматических спиртов?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек
27	Как называется реакция, обратная реакции этерификации?	ОК01, ОК02, ОК04	30 сек

28	Какие свойства проявляют аминокислоты за счет своих функциональных групп (карбоксильной и аминогруппы)?	OK01, OK02, OK04	30 сек
29	Первичная, вторичная, третичная и четвертичная – это структуры ____	OK01, OK02, OK04	30 сек
30	Реакция, при которой нарушается природная структура белка, — это ____	OK01, OK02, OK04	30 сек