

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 18.06.2026 08:51:05
Уникальный программный ключ:
073635787274483487435acab3ab854864d48641

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки	04.04.01 ХИМИЯ
Направленность	Органическая химия
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026 г.

СТАВРОПОЛЬ, 2026

Введение

В соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 655, и образовательной программой по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденной ученым советом химико-фармацевтического факультета Протокол № 11 от 27.05.2025 г., в государственную итоговую аттестацию входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2. Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями:

- образовательного стандарта по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. №655;
- образовательной программой по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденной ученым советом химико-фармацевтического факультета Протокол № 11 от 27.05.2025 г.;
- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»;
- Положения о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»;
- Положения об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

3. Компетенции, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы высшего образования:

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК-6; ПК-7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки
Направленность
Форма обучения
Год начала обучения

04.04.01 - Химия
Органическая химия
Очная
2026 г.

СТАВРОПОЛЬ, 2026

1. Цели и задачи государственного экзамена

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы и уровень освоения которых должен быть проверен на государственном экзамене:

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; ИД-2 УК-5 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; ИД-3 УК.5 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Категория (группа) общепрофессиональных	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	--	--

компетенций		
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ИД-1 ОПК-1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук ИД-2 ОПК-1 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук ИД-3 ОПК-1 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач
	ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ИД-1 ОПК-2 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их ИД-2 ОПК-2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-3 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля ИД-2 ОПК-3 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты	ИД-1 ОПК-4 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском

	профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	языке ИД-2 ОПК-4 Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке
--	---	---

4. Содержание государственного экзамена

Структура и содержание программы согласуется с требованиями образовательного стандарта по направлению 04.04.01 Химия к обязательному минимуму знаний, умений и навыков, отражает логику и принципы овладения профессией химика.

Отбор конкретного содержания программы в рамках вопросов вынесенных, на экзамен, основывался на принципе концентрического вычленения основополагающих знаний в методологической, общетеоретической и практико-ориентированной сферах химии как науки и области практической деятельности. В соответствии с этим программа содержит вопросы, призванные диагностировать владения теоретическими основами химии, а также понимания особенностей развития современных направлений. Ряд практико-ориентированных вопросов требует от будущего специалиста проявления профессиональной компетентности, умения трансформировать общие законы и закономерности.

При ответе на вопросы следует показать владение понятийно-терминологическим аппаратом, знание основных теоретических постулатов, законов, закономерностей, противоречий, показать возможности их применения и учета на практике.

Билеты итогового экзамена включают в себя два вопроса.

5. Перечень примерных вопросов для подготовки к государственному экзамену

1. Предмет, методы и задачи химии. История развития химии. Вклад советских и российских ученых в развитие химии.
2. Химические свойства насыщенных углеводородов (алканов). Свободнорадикальные и электрофильные реакции замещения. Свободнорадикальный цепной механизм: основные стадии и закономерности. Факторы, влияющие на стабильность свободных радикалов.
3. Свободнорадикальные реакции замещения в ненасыщенных соединениях – аллильное и бензильное бромирование. Алкены. Структура и реакционная способность двойной связи. Реакции присоединения. Механизм электрофильного присоединения и основные закономерности. Регио- и стереоселективность присоединения. Реакции гидрирования, гидроборирования, гидрогалогенирования и гидроксирования.

4. Диены с кумулированными, сопряженными и изолированными двойными связями – структура и особенности реакционной способности. Реакции сопряженных диенов. Понятие о кинетическом и термодинамическом контроле. Циклоприсоединение: реакция Дильса-Альдера.
5. Особенности химических свойств алкинов. Структура тройной связи. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов в реакциях электрофильного присоединения. СН-кислотность алкинов-1 и нуклеофильные реакции ацетиленид-анионов (нуклеофильное замещение с алкилгалогенидами и присоединение к карбонильной группе). Ацетилен-алленовая перегруппировка и ее использование для целенаправленного смещения тройной связи.
6. Классификация механизмов нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода (S_N1 - и S_N2 -механизмы). Основные характеристики бимолекулярного и мономолекулярного механизма. Зависимость механизма реакции от структурных факторов в исходном соединении. Понятие нуклеофильности и факторы, определяющие нуклеофильность. Роль растворителя (среды) в S_N1 - и S_N2 процессах. Межфазный катализ в S_N2 -процессах. Методы создания хорошей уходящей группы.
7. Реакции β -элиминирования. Механизмы β -элиминирования. Правила Зайцева и Гофмана. Факторы, определяющие направление элиминирования. Стереохимия E_2 элиминирования. Конкуренция E_1 и S_N1 реакций. Конкуренция E_2 и S_N2 реакций. Факторы, влияющие на эту конкуренцию. Использование E_1 - и E_2 - элиминирования в синтетической практике для получения алкенов, алкинов и диенов.
8. Активные металлоорганические соединения в органической химии. Методы синтеза литий- и магнийорганических соединений из галогенпроизводных и СН- кислот. Медьорганические соединения: синтез диалкил- и диарилкупратов. Литий-, магнийорганические соединения и купраты в синтезе алканов, первичных, вторичных и третичных спиртов, кетонов, карбоновых кислот.
9. Карбонильные соединения. Электрофильность карбонильного углерода, влияние структуры и заместителей на реакционную способность карбонильной группы в альдегидах и кетонах. Нуклеофильное присоединение к карбонильной группе воды, спиртов и тиолов. Механизм, тетраэдрический интермедиат, кислотно-основной катализ. Защита карбонильной группы. 1,3-дитианы. Получение бисульфитных производных, циангидринов (оксинитрилов) и ацетиленовых спиртов. Взаимодействие карбонильных соединений с первичными и вторичными аминами. Оксимы, гидразоны, арилгидразоны.
10. Енолизуемые карбонильные соединения. Кето-енольная таутомерия, влияние структуры карбонильного соединения на константу равновесия, кислотно-основной катализ таутомерного превращения. Енолы карбонильных соединений в реакциях галогенирования, изотопного обмена

(дейтерирования) и рацемизации оптически-активных форм. Енолят-ионы, методы их генерирования в равновесных и кинетически-контролируемых условиях. Альдольная конденсация альдегидов и кетонов. Механизм реакции, кислотно-основный катализ. Направленная альдольная конденсация с использованием литиевых и кремниевых енолятов. Енамины и их использование в синтезе.

11. Ароматичность. Критерии ароматичности: теоретические (правило Хюккеля) и экспериментальные (структурный, магнитный, термодинамический). Строение бензола. Формула Кекуле. Современные представления о строении бензола. Другие ароматические соединения: аннулены, циклические ионы, конденсированные ароматические углеводороды, гетероциклы. Антиароматичность.

12. Роль здорового образа жизни в современном обществе и жизни человека, его значение в социальной и профессиональной деятельности.

13. Газовая и жидкостная хроматография. Стационарные и подвижные фазы. Схема хроматографа. Определение и разделение неорганических и органических веществ.

14. Хроматография. Качественный и количественный анализ хроматограмм.

15. Общая характеристика физико-химических методов исследования.

16. Условия магнитного резонанса ядер? Типы релаксационных процессов. Спин-решеточная и спин-спиновая релаксация.

17. Механизм химических превращений. Теория активных соударений.

18. Спектральные методы: ИК-, УФ-, ЯМР-спектроскопия.

19. Использование графических редакторов в химии. Возможности и недостатки.

6. Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : Учеб. для вузов * / Шабаров Юрий Сергеевич. - 3-е изд., стереотип. - М. : Химия, 2000. - 848 с.: ил.

2. Грандберг, И. И. Органическая химия : Учебник* / Грандберг Игорь Иоганнович. - 5-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2002. - 672 с.: ил.

Дополнительная литература

3. П. Ласло. Логика органического синтеза// М: «Мир» –Т1., Т2. –1998.

4. Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. Органическая химия. Ч.1,2// М.: Изд-во МГУ, 1999.

5. Днепровский А. С., Темникова Т. И. Теоретические основы органической химии// Л: Химия, 1989.

6. Потапов В. М. Стереохимия: Учеб. пособие для вузов. – М.: Хи-мия, 1988.

7. Ногради М. Стереохимия. Основные понятия и приложения. – М.: Мир, 1984.

8. Джилкрист Т. Химия гетероциклических соединений: Пер. с англ.// М.: Мир, 1996.

Интернет-ресурсы:

<http://ru.wikipedia.org> – электронная энциклопедия.

<http://www.koob.ru> – электронная библиотека.

<http://www.iqlib.ru> – Электронно-библиотечная система. Образовательные и просветительские издания

<http://studentam.net> – электронная библиотека учебников.

www.dissercat.ru – электронная библиотека диссертационных работ

7. Организация и проведение государственного экзамена

В соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», касающиеся вопросов организации и проведения государственного экзамена государственный экзамен по направлению подготовки 04.04.01 Химия проводится в форме устного ответа на вопросы билета на открытом заседании экзаменационной комиссии. Студенту предлагается выбрать один билет, в который входят два вопроса: вопрос по дисциплине специализации и вопрос – творческое задание по теме ВКР. На подготовку отводится 30 мин, после ответа на каждый вопрос члены комиссии задают дополнительные вопросы по существу вопроса. В процессе приема государственного экзамена членами экзаменационной комиссии каждому студенту может быть не более трех дополнительных вопросов, как в рамках выбранного экзаменационного билета, так и в рамках дисциплин, включенных в программу государственного экзамена по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Решение об оценке знаний студента принимается на основе мнения каждого члена ГЭК.

8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а так же шкал оценивания

8.1 Описание показателей

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
Результат: ИД-1 УК-5 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития;	Не умеет работать в команде	Удовлетворительно умеет работать в команде	Хорошо умеет работать в команде	Отлично умеет работать в команде
	Не владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Удовлетворительно владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Хорошо владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Отлично владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии

обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; ИД-2 УК-5 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; ИД-3 УК-5 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Не владеет навыками решения химических задач	Удовлетворительно владеет навыками решения химических задач	Хорошо владеет навыками решения химических задач	Отлично владеет навыками решения химических задач
Компетенция: ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения				

ИД-1 ОПК-1 Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук ИД-2 ОПК-1 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук	Фрагментарное знание подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Не знает методы исследования и анализа свойств материалов, Не имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями	Частичное освоение подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования микро- и наноматериалов, но не соотносит их с конкретными свойствами. Имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями, но при изложении допускает фактические ошибки и неточности	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях, методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет четкое представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями
--	--	--	--	---

	Не умеет применять знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Не умеет использовать в исследованиях методы исследования и анализа свойств микро и наноматериалов. Не умеет выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Не умеет использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Применяет фундаментальные знания законов физики конденсированного состояния при решении элементарных задач. Не может выбрать необходимый метод исследования свойств материалов. Выполняет базовые исследования и материалов в коллективе под руководством. Понимает необходимость учета размерных эффектов свойств материалов.	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, не допуская существенных неточностей. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов под руководством. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Самостоятельно выполняет комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями.
--	---	--	--	---

Компетенция: ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

Результаты: ИД-1 ОПК-2 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их ИД-2 ОПК-2 Формулирует заключения и выводы по	Фрагментарное знание подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Не знает методы исследования и анализа свойств материалов, Не имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей	Частичное освоение подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования микро- и наноматериалов, но не соотносит их с конкретными свойствами. Имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов,	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях, методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет четкое представления о
---	--	--	---	---

результатам анализа литературных данных, собственных и экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	средой, полями и излучениями	свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями, но при изложении допускает фактические ошибки и неточности	их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями	влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями
	Не умеет применять знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Не умеет использовать в исследованиях методы исследования и анализа свойств микро и наноматериалов. Не умеет выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Не умеет использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Применяет фундаментальные знания законов физики конденсированного состояния при решении элементарных задач. Не может выбрать необходимый метод исследования свойств материалов. Выполняет базовые исследования и материалов в коллективе под руководством. Понимает необходимость учета размерных эффектов свойств материалов.	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, не допуская существенных неточностей. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов под руководством. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Самостоятельно выполняет комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой,

				полями и излучениями.
	Не владеет физическими методами исследования и анализа свойств материалов, физических процессах, протекающих в них при обработке и модификации	Владеет некоторыми физическими методами исследования и анализа свойств материалов, но может работать только в коллективе под руководством.	Под руководством использует методы исследования и анализа свойств материалов при комплексных исследованиях. Имеет навыки практической оценки размерных эффектов некоторых свойств материалов	Владеет физическими методами исследования и анализа свойств материалов, может выполнять исследования самостоятельно. Имеет навыки практической оценки размерных эффектов некоторых свойств материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями
Компетенция: ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты: ИД-1 ОПК-3 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля ИД-2 ОПК-3 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-3 Использует	Фрагментарное знание подходов и методов анализа экспериментальных данных. Не знает методы исследования и анализа свойств материалов, Не имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями и излучениями	Частичное освоение подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования микро- и наноматериалов, но не соотносит их с конкретными свойствами. Имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях, методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет четкое представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов,

современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием		и излучениями, но при изложении допускает фактические ошибки и неточности		их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями
	Не умеет применять знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Не умеет использовать в исследованиях методы исследования и анализа свойств микро и наноматериалов. Не умеет выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Не умеет использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Применяет фундаментальные знания законов физики конденсированного состояния при решении элементарных задач. Не может выбрать необходимый метод исследования свойств материалов. Выполняет базовые исследования и материалов в коллективе под руководством. Понимает необходимость учета размерных эффектов свойств материалов.	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях, не допуская существенных неточностей. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов под руководством. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой	Применяет знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Использует в исследованиях методы исследования и анализа свойств материалов. Самостоятельно выполняет комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий. Использует на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов различной природы, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями.

<i>Компетенция: ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов</i>				
Результаты: ИД-1 ОПК-4 Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке ИД-2 ОПК-4 Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке	Фрагментарное знание подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Не знает методы исследования и анализа свойств материалов, Не имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями	Частичное освоение подходов и методов получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования микро- и наноматериалов, но не соотносит их с конкретными свойствами. Имеет представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями, но при изложении допускает фактические ошибки и неточности	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях. Знает методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями	Полностью знает подходы и методы получения результатов в экспериментальных исследованиях, методы исследования свойств микро- и наноматериалов. Имеет четкое представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями и излучениями

8.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично»:

- Полное раскрытие содержания вопросов билета в объеме программы;
- Четкое и точное определение понятий, знание механизмов реакций, грамотное использование научных терминов;
- Ответ самостоятельный с пониманием излагаемого материала.

Оценка «хорошо»:

- Раскрытие основного содержания требуемого вопроса билета материала с правильным (в основном) использованием научных терминов, допущение небольших неточностей при описании механизмов реакций;
- В целом ответ грамотный, самостоятельный;
- В совокупности допущено не более 3 несущественных ошибок.

Оценка «удовлетворительно»:

- Фрагментарное, не всегда последовательное изложение основного учебного материала, требуемого вопросами билета;
- Недостаточно четкие определения понятий, ошибки при использовании научных терминов;
- Допущение ошибок при написании уравнений химических реакций;
- Изложение материала при помощи наводящих вопросов;
- В ответе допущено не более 4 грубых ошибок.

Оценка «неудовлетворительно»:

- Полное незнание теоретических основ материала, сформулированного в вопросах билета;
 - Полное незнание основных понятий и законов изученного материала курса (по вопросам, сформулированным преподавателем);
- Использование при подготовке к ответу вспомогательных источников (шпаргалок, листов из книг и т.д.).

8.3. Описание шкалы оценивания

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе.