

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 15.09.2025 10:43:48 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f366c077848609a878f0892252	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по дисциплине (модулю) по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	--	--------

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки (специальность)
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)
Органическая и биоорганическая химия

Присваиваемая квалификация
Химик. Преподаватель химии

Форма обучения
Очная

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственной итоговой аттестации
 - 2.1. При защите выпускной квалификационной работы
3. Содержание оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации
 - 3.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ
4. Показатели и критерии оценивания государственных итоговых испытаний
 - 4.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на государственной итоговой аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы
5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль) Органическая и биоорганическая химия
Структура итоговых аттестационных испытаний: защита выпускной
квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и
процедуру защиты (6 з.е.).

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ВЛАДЕНИЕ КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ОБУЧАЮЩИЙСЯ В ХОДЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. При защите выпускной квалификационной работы

Коды компетенций (по ФГОС ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и самообразования в течение всей жизни
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1.	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты



	экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
ОПК–2.	Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности
ОПК–3.	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения
ОПК–4.	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач
ОПК–5.	Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК–6.	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
ПК-1.	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук
ПК-2.	Способность проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии или смежных наук
ПК-3.	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук
ПК-4.	Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного и среднего общего образования
ПК-5.	Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного и среднего общего образования
ПК-6.	Способен выполнять технологические операции производства биотехнологической продукции



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Синтез привитых сополимеров полиметакриловой кислоты и полиэтиленгликоля и изучение их свойств
2. Синтез сополимеров на основе винилацетата методом контролируемой радикальной полимеризации
3. Получение частиц металлов в мицеллах блок-сополимеров
4. Синтез сополимеров винильных производных гетероциклов и изучение их свойств
5. Влияние анионного состава и температуры осаждения прекурсора на строение и морфологию частиц альфа – оксида алюминия.
6. Гидротермальный синтез и структура оксидных соединений цинка
7. Синтез и изучение кинетики щелочного гидролиза алкилформиатов
8. Изучение реакции C-N кросс-сочетания с катализаторами на основе одновалентной меди
9. Изучение адсорбции органических кислот на энтеросорбенте «Полисорб»
10. Изучение реакции C-N кросс-сочетания с катализаторами на основе церия
11. Изучение перегруппировки Фрисса для ацетилнафтола
12. Синтез новых люминофоров
13. Реакции C, N-ацилирования индола с использованием уксусной кислоты и добавок
14. Синтез и изучение кинетики щелочного гидролиза алкилацетатов
15. Твердофазный синтез карбида кремния
16. Разработка методики получения терморасширенного графита с серной кислотой и перекисью водорода
17. Получение углерод - углеродных композиционных материалов из диспергированного графита и пека
18. Влияние природного графита на вязкость термопластичных материалов
19. Адсорбция пека из растворов на поверхности терморасширенного графита
20. Исследование структуры и электронных свойств полиморфных разновидностей графена



21. Оценка плотности органических объектов методами компьютерного моделирования
22. Моделирование и расчет плотности структурных изомеров с помощью программы DENSON
23. Теоретический расчет ИК- спектров некоторых органических соединений
24. Ab initio моделирование структуры и электронных свойств эндодральных фуллеренов
25. Расчет биологической активности органических соединений квантово-механическими методами
26. Влияние анодного окисления на развитие водорослей
27. Влияние анодного окисления на очистку сточных вод от органических загрязнений
28. Применение ферментативных реакций в органическом синтезе
29. Синтез новых регуляторов роста растений на основе индола
30. Определение компонентов пищевых продуктов
31. Изучение методов модификации поверхности углеродных нанотрубок
32. Исследование механических свойств композиционных материалов на основе углеродных нанотрубок.
33. Синтез углеродных нанотрубок методом каталитического пиролиза углеводородов
34. Синтез цветных пигментов на основе допированных шпинелей.



4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИТОГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на государственной итоговой аттестации

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций								
	Обоснование актуальности темы и практической значимости темы ВКР	Репрезентативность обзора источников по теме ВКР	Соответствие предложенной методологии и применяемых методов поставленным целям	Обоснованность изложенных выводов и результатов в ВКР	Степень самостоятельности, инициативности, способности работать в коллективе при выполнении ВКР	Выполнение индивидуального календарного плана работы над ВКР	Логичность и убедительность обучающегося в процессе защиты ВКР	Качество презентации и иллюстративного материала	Ответы на дополнительные вопросы
УК-1	+								
УК-2			+						
УК-3					+				
УК-4		+							
УК-5					+				
УК-6					+				
УК-7							+		
УК-8						+			
УК-9			+						
УК-10					+				
ОПК-1				+					
ОПК-2						+			
ОПК-3			+						
ОПК-4									+
ОПК-5			+						
ОПК-6							+		
ПК-1						+			
ПК-2		+							
ПК-3									+
ПК-4								+	
ПК-5									+
ПК-6							+		+



4.2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень освоения компетенций, проверяемых на защите ВКР определяется следующим образом:

№	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Обоснование актуальности темы и практической значимости темы ВКР	Полностью раскрыты причины выбора и актуальность темы	В основном раскрыты причины выбора и актуальность темы	Не полностью раскрыты причины выбора и актуальность темы	Не раскрыты причины выбора и актуальность темы
2	Репрезентативность обзора источников по теме ВКР	Постановка задачи исследования полностью соответствует объему и анализу научной литературы по исследуемой теме	Постановка задачи исследования в основном соответствует объему и анализу научной литературы по исследуемой теме	Постановка задачи исследования частично соответствует объему и анализу научной литературы по исследуемой теме	Постановка задачи исследования не соответствует объему и анализу научной литературы по исследуемой теме
3	Соответствие предложенной методологии и применяемых методов поставленным целям	Методы исследования полностью соответствуют поставленной цели ВКР	Методы исследования в основном соответствуют поставленной цели ВКР	Методы исследования частично соответствуют поставленной цели ВКР	Методы исследования не соответствуют поставленной цели ВКР
4	Обоснованность изложенных выводов и результатов ВКР	Выводы обоснованны и полностью раскрывают научную и практическую значимость ВКР	Выводы обоснованны, но не полностью раскрывают научную и практическую значимость ВКР	Выводы частично раскрывают научную и практическую значимость ВКР	Выводы не обоснованны и не раскрывают научную и практическую значимость ВКР
5	Степень самостоятельности, инициативности, способности работать в коллективе при выполнении ВКР	В отзыве научного руководителя отмечается инициативность и самостоятельность при	Есть несущественные замечания в плане недостаточной инициативности или самостоятельности при	Имеются замечания по недостаточной инициативности и или самостоятельности при выполнении	Имеются существенные замечания по недостаточной инициативности и или самостоятельности при



		выполнении ВКР, способность работать в коллективе. Имеются научные публикации по теме ВКР	выполнении ВКР, либо способности работать в коллективе.	ВКР, либо способности работать в коллективе.	выполнении ВКР, либо способности работать в коллективе.
6	Выполнение индивидуального календарного плана работы над ВКР	Индивидуальный календарный план работы над ВКР выполнен полностью и в срок.	Имеются существенные замечания по выполнению индивидуального календарного плана работы над ВКР	Имеются замечания по выполнению индивидуального календарного плана работы над ВКР	Календарный план работы над ВКР не выполнен, сроки выполнения сорваны.
7	Логичность и убедительность обучающегося в процессе защиты ВКР	Доклад структурирован, раскрыты актуальность и новизна, грамотное владение терминологией	Доклад структурирован, актуальность и новизна в основном раскрыты, имеются неточности в терминологии.	Доклад структурирован, актуальность и новизна раскрыты частично, имеются ошибки в терминологии.	Доклад не структурирован, актуальность и новизна не раскрыты, имеются грубые ошибки в терминологии.
8	Качество презентации и (или) иллюстративного материала	Презентация читаема, полностью отражает ключевые моменты ВКР, не перегружена текстом, иллюстрации подчеркивают научное содержание ВКР	Презентация в основном читаема отражает ключевые моменты ВКР, незначительно перегружена текстом, иллюстрации подчеркивают научное содержание ВКР	Презентация в основном читаема, не полностью отражает ключевые моменты ВКР, перегружена текстом, иллюстрации частично подчеркивают научное содержание ВКР	Презентация читается плохо не отражает ключевые моменты ВКР, перегружена текстом, иллюстрации не соответствуют научному содержанию ВКР
9	Ответы на дополнительные вопросы	Ответы на вопросы точны, научно обоснованы, при необходимости подкрепля-	Ответы на вопросы, как правило, научно обоснованы, при необходимости	Ответы на вопросы не всегда научно обоснованы и подкрепляются выводами и расчетами из	Ответы на вопросы не точны, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР,



		ются выводами и расчетами из ВКР, свидетельствуют о глубоком понимании научной проблемы.	подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, свидетельствуют об общем понимании научной проблемы.	ВКР, свидетельствуют о не полном понимании научной проблемы.	свидетельствуют об отсутствии понимания научной проблемы.
--	--	--	---	--	---

Общими критериями оценивания ВКР являются:

- обоснованность актуальности темы исследования, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия;
- четкость структуры и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- объем и анализ научной литературы по исследуемой проблеме;
- владение научным стилем и грамотность изложения;
- соответствие формы представления требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР;
- уровень осмысления теоретических вопросов, достоверность полученных результатов и их анализ, обоснованность и четкость сформулированных выводов и обобщений;
- содержание отзывов научного руководителя и рецензента; качество устного доклада;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты.

Результаты защиты ВКР определяются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГАК.

Оценка «Отлично» («5») ставится, если ВКР по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям; доклад структурирован, раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность



вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы выпускником. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний. Заключительное слово краткое, но емкое, по сути. Широкое применение и уверенное использование информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка **«Хорошо» («4»)** ставится, если ВКР по содержанию соответствует основным требованиям, тема исследования раскрыта; доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, но устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на выпускную квалификационную работу без замечаний или имеют незначительные замечания, которые не влияют на полное раскрытие темы. Заключительное слово краткое, но допускается расплывчатость сути. Несколько узкое применение и сдержанное использование информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка **«Удовлетворительно» («3»)** ставится, если доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, оформлена небрежно. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на



выпускную квалификационную работу указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полно раскрыть тему. В заключительном слове студент не до конца уяснил допущенные им ошибки в работе. Недостаточное применение и неуверенное использование информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

Оценка «**Неудовлетворительно**» («2») ставится, если доклад не полностью структурирован, слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, имеются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от требований к ВКР. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на выпускную квалификационную работу имеются существенные замечания. Слабое применение и использование информационных технологий, как в самой работе, так и во время доклада.

5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающийся инвалид или обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственной итоговой аттестации с указанием его индивидуальных особенностей.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, присутствие ассистента, оказывающего необходимую



техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения государственной итоговой аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы для выпускников-инвалидов и выпускников с ограниченными возможностями здоровья предусматривает предоставление необходимых технических средств и оказание технической помощи при необходимости. Возможно проведение государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.