

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 12.02.2026 12:19:18
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова

12 февраля 2026 г.

Программа государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 04.04.01 Химия,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 Химия, направленность (профиль, специализация) «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов», одобренного ученым советом университета (протокол № 7 от 25.02.2020) и утвержденного ректором университета 25.02.2020, в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 655;

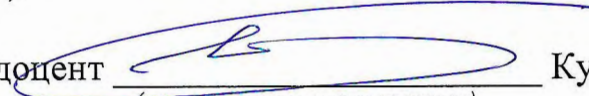
– приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

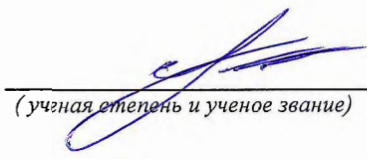
Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры *фундаментальной химии и химической технологии* (протокол № 5 от 24.12.2025).

Зав. кафедрой, к.х.н., доцент


(ученая степень и ученое звание)

Кувардин Н.В.

Разработчик программы, к.х.н.


(ученая степень и ученое звание)

Агеева Л.С.

1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации: - установить уровень сформированности у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО; - определить готовность обучающихся к выполнению установленных образовательной программой видов профессиональной деятельности и решению соответствующих им профессиональных задач; - установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

3 Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА по направлению подготовки 04.04.01 Химия 9 зачетных единиц, из них на защиту ВКР отводится 6 зачетных единиц.

4 Формы ГИА

По ОПОП ВО 04.04.01 Химия государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

5.1 Требования к тематике ВКР

Тема выпускной квалификационной работы по программе магистратуры (ВКР) должна быть актуальной, представлять практический интерес, соответствовать специальности и научным интересам выпускающей кафедры фундаментальной химии и химической технологии. При формировании перечня тем ВКР кафедра учитывает возможность доступа студентов к необходимым для выполнения ВКР источникам информации и банкам данных. Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой фундаментальной химии и химической технологии в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности и профессиональными задачами, определенными для них ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор и анализ литературы по заданной тематике;
- планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка отчета и возможных публикаций.

педагогическая деятельность:

- подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях высшего образования;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Студент вправе предложить свою тему с письменным обоснованием целесообразности её разработки. Тематика ВКР студентов целевого набора согласовывается с руководителем (или назначенным им лицом) предприятия-заказчика.

5.2 Требования к структуре ВКР

В структуру ВКР входят следующие разделы:

1. Введение
2. Глава 1. Обзор литературы
3. Глава 2. Экспериментальная часть
4. Глава 3. Обсуждение результатов исследования
5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем выпускной квалификационной работы не менее 90 страниц компьютерного текста.

Основные требования к содержанию ВКР:

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются 5 избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе. Основная часть состоит из 3 глав.

В первой главе рассматривается перспектива развития данного направления в отечественной и мировой науке. С использованием сети Интернет и данных библиотеки ЮЗГУ приводится обзор литературы по исследуемой тематике, при этом основной упор делается на новые достижения в этой области за последние 10 лет. Проводится сравнительный анализ.

Во 2-й главе в зависимости от выполненного эксперимента приводятся объекты и методы исследования с приведением стандартных методик, согласно существующих нормативных актов. При синтезе новых органических соединений излагаются методики их получения с указанием физических и спектральных данных.

В 3-й главе проводится обсуждение результатов собственных экспериментальных исследований с привлечением современных методов анализа, в том числе спектральных методов. Рассматриваются теоретические основы проведенного эксперимента, приводятся схемы реакций, графики, таблицы.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР.

В Приложениях размещаются ксероксы опубликованных результатов исследования в статьях и тезисах конференций различного уровня. При необходимости размещаются спектральные данные.

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических указаниях, разработанных кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.

5.4 Требования к оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана и иметь жесткий переплет. Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 02.030-2023 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к струк-

туре и оформлению» и методическими указаниями, разработанными кафедрой фундаментальной химии и химической технологии.

5.5 Требования к отзыву и рецензии

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю, который даёт отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика и оценка работы студента, делается вывод о готовности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032-2016. В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. Форма рецензии приведена в положении П 02.032-2016.

5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

6 Фонд оценочных средств для проведения ГИА (защиты ВКР)

6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Наименование компетенции выпускника
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
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
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов
ПК-1	Способен формировать новые направления фундаментальных научных исследований и прикладных опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов
ПК-2	Способен организовывать выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в области химии веществ и материалов
ПК-3	Способен определять сферу применения и внедрять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химии веществ и материалов
ПК-4	Способен преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП
ПК-5	Способен разрабатывать под руководством специалиста более высокой квалификации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
УК-1	Системное и критическое мышление	<p>Не способен без помощи преподавателя проводить анализ проблемной ситуации как системы, для выявления ее составляющих и связей между ними;</p> <p>Не владеет навыками работы с источниками информации разной надежности, в том числе с противоречивой информацией</p>	<p>Имеет поверхностные знания</p> <p>-основных правил и методов анализа проблемной ситуации как системы, для выявления ее составляющих и связей между ними;</p> <p>-надежных источников информации, методов оценки надежности источников информации, методов работы с противоречивой информацией</p> <p>Недостаточно умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, испытывает затруднения при оценивании надежности источников информации; слабо владеет навыками работы с источниками информации разной надежности, в том числе с противоречивой информацией</p>	<p>Имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных правил и методов анализа проблемной ситуации как системы, для выявления ее составляющих и связей между ними; источников информации, методов оценки надежности источников информации, методов работы с противоречивой информацией.</p> <p>Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; оценивает надежность источников информации; работы с источниками информации разной надежности, в том числе с противоречивой информацией.</p>	<p>Имеет глубокие знания основных правил и методов анализа проблемной ситуации как системы, для выявления ее составляющих и связей между ними; надежных источников информации, методов оценки надежности источников информации, методов работы с противоречивой информацией.</p> <p>Быстро анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними; оценивает надежность источников информации, работает с источниками информации разной надежности, в том числе с противоречивой информацией.</p>
УК-2 завершающий	Разработка и реализация проектов	<p>Не может самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; -планировать необходимые 	<p>Имеет фрагментарные знания основных приемов и методов, позволяющих формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализа-</p>	<p>Имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных приемов и методов, позволяющих формулировать на основе поставленной проблемы</p>	<p>Имеет глубокие знания основных приемов и методов, позволяющих формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализа-</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
		ресурсы, в том числе с учетом их заменимости; Не умеет самостоятельно осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта;	цию проектного управления; характеристик требуемых веществ, материалов и оборудования, -используемых методик при реализации проекта; правил и методов осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, определения и уточнения зон ответственности участников проекта; имеет невысокое умение	проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; характеристик требуемых веществ, материалов и оборудования, используемых методик при реализации проекта; правил и методов осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, определения и уточнения зон ответственности участников проекта Умеет формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости; осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план	цию проектного управления; характеристик требуемых веществ, материалов и оборудования, используемых методик при реализации проекта; правил и методов осуществления мониторинга хода реализации проекта, корректировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта, определения и уточнения зон ответственности участников проекта; Имеет высокое умение формулировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; Умеет планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости. Владеет высокими навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа ее решения через реализацию проектного управления.

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
				реализации проекта, уточнять зоны ответственности участников проекта; Проводит мониторинг хода реализации проекта; корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.	Владеет развитыми навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.
УК-3	Командная работа и лидерство	Не выполняет свою роль в команде. Не замечает особенности поведения других членов команды. Не задумывается о возможных последствиях личных действий. Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Нарушает установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на других членов команды	Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в помощи. Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их. Предвидит не все возможные последствия личных действий. Пассивно участвует в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, не всегда готов нести личную	Ответственно выполняет свою роль в команде. Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды. Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости. Результативно делится информацией, знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов команды для достижения	Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон Организует дискуссии по

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
			ответственность за общий результат	поставленной цели. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат	заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
УК-4	Коммуникация	На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи. Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке. Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы,	Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах	Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия. Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Аргументировано представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях	Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат. Аргументировано и кон-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
		оценки, изложить свою точку зрения.		ях.	структивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим развитием. Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.	Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового исторического развития. Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях. Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач.	Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития. Достаточно свободно ориентируется в социокультурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях. Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том	Не способен организовать свою учебную и профессио-	Правильно распределяет свое время при выполне-	Использует основные инструменты и методы	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные,

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
	числе здоровьесбережение)	нальную деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием	нии конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой наиболее общие задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период. Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области	управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный период. Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием.	ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
ОПК-1	Общепрофессиональные навыки	Не умеет работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Испытывает затруднения в проведении синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Не может проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и	Не всегда уверенно работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Проводит синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик, но часто нуждается в помощи Не всегда свободно проводит стандартные операции для определения химиче-	В большинстве уверенно работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности В целом качественно проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Достаточно свободно проводит стандартные операции для	Уверенно работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Идеально проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Точно проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и матери-

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
		материалов на их основе Испытывает затруднения в проведении базовых исследований свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	ского и фазового состава веществ и материалов на их основе Проводит базовые исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе Уверенно проводит наиболее эффективные исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	алов на их основе Уверенно проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
ОПК-2	Общепрофессиональные навыки	Не может проводить систематизацию результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов Не способен интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием основных теоретических знаний химии Не в состоянии точно формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	Проводит наиболее простую систематизацию результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов Предлагает только наиболее очевидную интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием основных теоретических знаний химии Формулирует недостаточно точные заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	В целом правильно систематизирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов Достаточно полно предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Достаточно свободно формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-	Имеет глубокие знания методов обработки полученных результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ; Выполняет самостоятельный анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ; Способен обрабатывать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ.

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
				теоретических работ химической направленности	
ОПК-3	Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	Не может использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Не соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Предпринимает попытки использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Достаточно свободно использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Эффективно использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Безукоризненно соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
ОПК-4	Представление результатов профессиональной деятельности	Затрудняется в представлении результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Не может представлять информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. Не способен представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе. Не умеет готовить даже простые версии презентаций по теме работы и представляет ее на русском и английском язы-	Не всегда правильно и полно представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Не всегда правильно представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе, но часто нуждается в помощи. Готовит наиболее простые версии	В целом правильно представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. В большинстве случаев правильно представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе. Достаточно свободно готовит презент-	Образцово представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Безукоризненно представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры. Успешно представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе. Самостоятельно и образцово готовит презентацию по теме работы и

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
		ках	презентаций по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	тацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	представляет ее на русском и английском языках
ПК-1	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа.	Не может проводить анализ новых направлений в области химии веществ и материалов, обосновывать перспективу проведения исследования в выбранной области исследования веществ и материалов, сформировать программу проведения научного исследования или опытно-конструкторской разработки в выбранной области химии веществ и материалов	Не всегда правильно проводит анализ новых направлений в области химии веществ и материалов, обосновывает перспективу проведения исследования в выбранной области исследования веществ и материалов, формирует программу проведения научного исследования или опытно-конструкторской разработки в выбранной области химии веществ и материалов	В целом правильно проводит анализ новых направлений в области химии веществ и материалов, обосновывает перспективу проведения исследования в выбранной области исследования веществ и материалов, формирует программу проведения научного исследования или опытно-конструкторской разработки в выбранной области химии веществ и материалов	Быстро и эффективно проводит анализ новых направлений в области химии веществ и материалов, Убедительно обосновывает перспективу проведения исследования в выбранной области исследования веществ и материалов Самостоятельно формирует программу проведения научного исследования или опытно-конструкторской разработки в выбранной области химии веществ и материалов
ПК-2	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа.	Не может выполнять работы по составлению планов выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области химии веществ и материалов, разработке и оформлению научнотехнической документации для сопровождения исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок	Не всегда правильно выполняет работы по составлению планов выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области химии веществ и материалов, разработке и оформлению научнотехнической документации для сопровождения исследовательских работ и	В целом правильно проводит работы по составлению планов выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области химии веществ и материалов, разработке и оформлению научнотехнической документации для сопровождения исследователь-	Свободно выполняет работы по составлению планов выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области химии веществ и материалов, разработку и оформление научнотехнической документации для сопровождения исследовательских работ

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
		на всех этапах их проведения, проводить обобщение и анализ опыта проектирования	опытно-конструкторских разработок на всех этапах их проведения, проводит обобщение и анализ опыта проектирования	ских работ и опытно-конструкторских разработок на всех этапах их проведения, проводит обобщение и анализ опыта проектирования	и опытно-конструкторских разработок на всех этапах их проведения. Самостоятельно проводит обобщение и анализ опыта проектирования
ПК-3	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа.	Не может определять области применения результатов полученных научных и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов. Не обеспечивает руководство по реализации результатов научных и опытно-конструкторских работ и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов, а также организует их внедрение Не может формировать отчет о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Не всегда правильно определяет области применения результатов полученных научных и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов Не всегда правильно обеспечивает руководство по реализации результатов научных и опытно-конструкторских работ и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов, а также организует их внедрение. С ошибками формирует отчет о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок	В целом определяет области применения результатов полученных научных и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов. Может обеспечивать руководство по реализации результатов научных и опытно-конструкторских работ и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов, а также организует их внедрение; формировать отчет о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Определяет области применения результатов полученных научных и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов Эффективно обеспечивает руководство по реализации результатов научных и опытно-конструкторских работ и опытно-конструкторских разработок в области химии веществ и материалов, а также организует их внедрение Самостоятельно формирует отчет о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			Высокий уровень
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	
1	2	3	4	5	6
ПК-4	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа.	Не может проводить учебные занятия по программам бакалавриата и ДПП, организовывать самостоятельную работу обучающихся по программам бакалавриата и ДПП, проводить контроль и оценивание освоения обучающимися курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП	Не всегда правильно проводит учебные занятия по программам бакалавриата и ДПП, организует самостоятельную работу обучающихся по программам бакалавриата и ДПП, проводит контроль и оценивание освоения обучающимися курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП	В целом правильно проводит учебные занятия по программам бакалавриата и ДПП, организует самостоятельную работу обучающихся по программам бакалавриата и ДПП, проводит контроль и оценивание освоения обучающимися курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП	Проводит учебные занятия по программам бакалавриата и ДПП Организует самостоятельную работу обучающихся по программам бакалавриата и ДПП Проводит контроль и оценивание освоения обучающимися курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП
ПК-5	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа.	Не может разрабатывать рабочие программы отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, учебно-методические материалы для отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, разработку и ведение документации, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП	Не всегда правильно разрабатывает рабочие программы отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, учебно-методические материалы для отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, документацию, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП	В целом правильно разрабатывает рабочие программы отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, учебно-методические материалы для отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, ведет документацию, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП.	Самостоятельно разрабатывает рабочие программы отдельных видов учебных занятий, учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП, ведет документацию, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Коды оцениваемых компетенций	Показатели оценивания компетенций	Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы
УК-1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
УК-2	Разработка и реализация проектов	Тема ВКР. Задание на ВКР по ОПОП ВО. Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР (при наличии). Основной раздел ВКР. Раздел ВКР «Заключение». Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-3	Командная работа и лидерство	Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационнообразовательной среде университета.
УК-4	Коммуникация	Полный текст ВКР. Оформление ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационнообразовательной среде университета.
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР). Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
ОПК-1	Общепрофессиональные навыки	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в

		ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-2	Общепрофессиональные навыки	Раздел (-ы) ВКР с анализом/ характеристикой/ цитированием нормативных документов. Ссылки на нормативные документы в ВКР и устном докладе. Перечень официальных источников в списке литературы.
ОПК-3	Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	Использование при подготовке ВКР компьютерных справочных правовых систем «Консультант плюс» и «Гарант». Раздел ВКР «Список литературы». Использование профессиональных компьютерных программ при подготовке ВКР («Компас», «Autocad» и др.). Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР.
ОПК-4	Представление результатов профессиональной деятельности	Подготовка доклада и презентации. Выступление с докладом. Ответы на вопросы ГЭК
ПК-1	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа	Глава 1. ВКР «Обзор литературы» Глава 2. ВКР «Экспериментальная часть» Глава 3. ВКР «Результаты эксперимента и их обсуждение» Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-2	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа	Глава 1. ВКР «Обзор литературы» Глава 2. ВКР «Экспериментальная часть» Глава 3. ВКР «Результаты эксперимента и их обсуждение» Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-3	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа	Глава 1. ВКР «Обзор литературы» Глава 2. ВКР «Экспериментальная часть» Глава 3. ВКР «Результаты эксперимента и их обсуждение» Ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-4	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа	Глава 1. ВКР «Обзор литературы» Глава 2. ВКР «Экспериментальная часть» Глава 3. ВКР «Результаты эксперимента и их обсуждение» Ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-5	Готовность к решению задач профессиональной деятельности научно-исследовательского типа	Глава 1. ВКР «Обзор литературы» Глава 2. ВКР «Экспериментальная часть» Глава 3. ВКР «Результаты эксперимента и их обсуждение» Ответы на вопросы членов ГЭК

Темы ВКР

1. Поиск оптимальных условий пробоподготовки и анализа красителей, используемых в составе лекарственных препаратов.
2. Изучение стабильности препарата инсулина и влияния различных факторов на его устойчивость при хранении.
3. Получение гуминовых кислот и изучение их физико-химических свойств.

4. Получение вторичной дисперсной меди электродиспергированием отходов кабельного лома в растворе серной кислоты и исследование ее физико-химических свойств.
5. Физико-химические методы очистки производственных сточных вод от ионов железа, хрома и цинка.
6. Оптимизация процесса очистки сточных вод гальванического производства реагентным методом.
7. Влияние добавок, используемых при синтезе преполимеров, на физико-механические свойства полиуретанов.
8. Определение остаточных продуктов горения бензинов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
9. Синтез сложных эфиров на основе полиглицерина и высших жирных кислот.
10. Синтез и физико-химическое исследование 4-октиламинопиридина.
11. Устойчивость никелевых покрытий элементов оборудования и способ их регенерации.
12. Изучение влияния состава сырья и добавок на свойства конечного продукта в процессе сыроварения.
13. Изучение влияния состава резиновых смесей на их технологические и физико-химические характеристики.
14. Получение и анализ продуктов и полупродуктов переработки каменноугольной смолы.
15. Изучение термомеханических свойств термопластичных материалов.
16. Исследование свойств наночастиц оксида цинка в различных суспензиях.
17. Мониторинг содержания ионов тяжелых металлов в природных объектах Курской области.
18. Гидротермальный синтез и характеристика наночастиц феррита кобальта и диоксида церия.
19. Совершенствование количественных методов анализа лекарственных средств производных имидазола.
20. Влияние химического состава первичного упаковочного материала на стабильность лекарственного препарата «Летрозол» в процессе хранения

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) оценивает результаты освоения образовательной программы (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты ВКР члены ГЭК оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и устанавливают по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой указанной там группы компетенций.

Окончательный вывод об уровне сформированности компетенций у обучающегося делается членами ГЭК в зависимости от уровня владения им большинством (более 50%) из указанных в п.6.2 групп компетенций.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении итоговой оценки на государственной итоговой аттестации.

При определении итоговой оценки члены ГЭК учитывают также и другие критерии.

Критерии итоговой оценки защиты ВКР

Оценка «отлично» предполагает:

высокий уровень сформированности большинства компетенций;

- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР,
- оригинальность решений и новизну полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества
- информационных источников, в том числе электронных,
- умение лаконично докладывать о проделанной работе,
- убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы,
- безукоризненное качество оформления ВКР,
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка «хорошо» предполагает:

продвинутый уровень сформированности большинства компетенций;

- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР,
- корректность решений и полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы,
- хорошее качество оформления ВКР,
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

пороговый уровень сформированности большинства компетенций;

- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР,
- недостаточность и/или спорность отдельных решений и/или результатов,
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных,
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами,
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы, отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

недостаточный уровень сформированности большинства компетенций;

- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать её элементарные положения,
- допускает грубые ошибки в рассуждении,
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР,
- низкое качество оформления работы,
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

7 Материально-техническое обеспечение

Для проведения защиты ВКР необходимы стандартная учебная аудитория, мультимедийный проектор, экран и ноутбук, а также следующее программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, программа Microsoft PowerPoint.