



Приложение 6

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического  
факультета

« 26 » 2022 г.



ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки научно-технологический

Квалификация выпускника магистр

Согласована с УМК химического факультета

Протокол №6 от «26» мая 2022г.

Председатель канд. хим. наук, доц.

Вильмс А.И.

Иркутск - 2022 г.

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

## **1.1. Назначение и область применения программы ГИА**

Программа государственной итоговой аттестации является компонентом Блоком 3 «Государственная итоговая аттестация» структуры основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль подготовки: научно-технологический, составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом, устанавливает процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся.

Государственная итоговая аттестация обучающихся выпускника образовательной организации осуществляется по окончании освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры в соответствии с утвержденным Положением о государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет» (принято на заседании ученого совета ИГУ 25.08.2017 г. Протокол №10).

## **1.2. Документы, на основании которых разработана Программа ГИА**

Программа государственной итоговой аттестации выпускников разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «13» июля 2017 г. №655, зарегистрированный в Минюсте России «03» августа 2017 г. № 47665;

- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 N301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";

- Профессиональный стандарт «02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» мая 2017 г. № 431н.

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015г. №636;

- Устав ФГБОУ ВО «ИГУ», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.11.2018г. №1071;

<http://old.isu.ru/sveden/document/index.html>;

- Положение о государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет» (принято на заседании ученого совета ИГУ 25.08.2017г. Протокол №10)

- Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет» (принято на заседании ученого совета ИГУ 25.08.2017г. Протокол №10);

[http://old.isu.ru/ru/about/umo/norm\\_docs/pologeniya.html](http://old.isu.ru/ru/about/umo/norm_docs/pologeniya.html);

- Основная профессиональная образовательная программа о4.04.01 Химия, профиль научно-технологический.

## 2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью ГИА, в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. является «Определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям [федерального государственного образовательного стандарта](#)». Согласно п. 3.6. ФГОС ВО. Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 1.11 ФГОС ВО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с п. 1.12 ФГОС ВО. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры (п.3.8.ФГОС ВО).

## 3. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Задачей ГИА является выявление уровня подготовки выпускников к осуществлению профессиональной деятельности, установленной ОПОП в п. 2.1.1, и способности решать задачи профессиональной деятельности (тип), установленного ОПОП (п.2.1.2,2.2), в соответствии с п. 1.12 ФГОС ВО. в области профессиональной деятельности: Здравоохранение (в сфере разработки новых лекарственных препаратов, в сфере контроля качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли, в сфере химико-токсикологических исследований);

Вместе с тем, согласно п.1.11. ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «13» июля 2017 г. №655, зарегистрированный в Минюсте России «03» августа 2017 г. № 47665, выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

**научно – технологический** разработка новых лекарственных препаратов, химико-токсикологические исследования; химический анализ проб воды с использованием приборов и методов повышенной сложности.

- контроль качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли; внедрение новых методов гидрохимического анализа.

## 4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

К государственной итоговой аттестации по направлению 04.04.01 Химия допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся образовательной программы 04.04.01 Химия включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

На государственную итоговую аттестацию отводится 6 зачетных единиц (216 часов) - 4 недели в 4 семестре обучения.

**5. Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры,** которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации и обеспечивающих выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в области профессиональной деятельности:

- Здравоохранение (в сфере разработки новых лекарственных препаратов, в сфере контроля качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли, в сфере химико-токсикологических исследований), которые представлены в таблице.

Компетенции, установленные ОПОП и сформированные в результате обучения по дисциплинам, практикам

Код компетенции	Наименование Компетенции (в соответствии с ФГОС ВО)	Наименование Индикаторов достижения компетенции (ИДК указываются в соответствии с ОПОП)	Дисциплины (модули), практики, обеспечивающие формирование и оценку сформированности компетенции
УК-1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК <sub>УК1.1</sub> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Управление исследовательской и проектной деятельностью. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК1.2</sub> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Управление исследовательской и проектной деятельностью. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК1.3</sub> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Управление исследовательской и проектной деятельностью. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного	ИДК <sub>УК2.1</sub> Разрабатывает концепцию проекта, в рамках обозначенной проблемы	Управление исследовательской и проектной деятельностью.

	цикла		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК2.2</sub> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Управление исследовательской и проектной деятельностью. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК2.3</sub> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта (исследования), вносит дополнительные изменения (при необходимости) в план и предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта	Управление исследовательской и проектной деятельностью. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИДК <sub>УК3.1</sub> Вырабатывает стратегию сотрудничества и, на ее основе, организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Управление исследовательской и проектной деятельностью Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК3.2</sub> Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы с привлечением оппонентов разработанным идеям	Управление исследовательской и проектной деятельностью Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК3.3</sub> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Управление исследовательской и проектной деятельностью Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИДК <sub>УК4.1</sub> Применяет современные коммуникативные технологии для установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	Иностраный язык в профессиональной деятельности Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Межкультурные коммуникации в профессиональной сфере (ФКТ)
		ИДК <sub>УК4.2</sub> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на	Иностраный язык в профессиональной деятельности

		различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Межкультурные коммуникации в профессиональной сфере (ФКТ)
УК-5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИДК <sub>УК5.1</sub> Анализирует и учитывает социокультурные особенности в межкультурном взаимодействии с субъектами профессиональной деятельности	Теория и практика межкультурной коммуникации Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>УК5.2</sub> Обеспечивает создание толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Теория и практика межкультурной коммуникации Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИДК <sub>-УК6.1</sub> Определяет приоритеты профессионального развития способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Управление исследовательской и проектной деятельностью Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>-УК6.2</sub> Оценивает рынок труда и предложения рынка образовательных услуг с целью реализации приоритетов профессиональной деятельности и профессионального развития	Управление исследовательской и проектной деятельностью Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	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	ИДК <sub>ОПК1.1</sub> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук	Квантовая химия Нанохимия Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ОПК1.2</sub> Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук	Компьютерные технологии в науке Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	назначения	ИДК <sub>ОПК1.3</sub> Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач	Квантовая химия Компьютерные технологии в науке Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ИДК <sub>ОПК2.1</sub> Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ОПК2.2</sub> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ИДК <sub>ОПК3.1</sub> Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	Компьютерные технологии в науке Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ОПК3.2</sub> Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	Квантовая химия Компьютерные технологии в науке Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ОПК3.3</sub> Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ИДК <sub>ОПК4.1</sub> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	Методика преподавания химии Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ОПК4.2</sub> Представляет результаты своей работы в письменной форме на русском и английском языке	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ОПК4.3</sub> Представляет результаты своей работы в устной форме на русском языке. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском языке	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			работы
ПК-1	ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных по тематике исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ИДК <sub>ПК1.1</sub> Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	Катализ Ознакомительная Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Новейшая история химии (ФКТ)
		ИДК <sub>ПК1.2</sub> Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии	Ознакомительная Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Новейшая история химии (ФКТ)
ПК-2	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ИДК <sub>ПК2.1</sub> Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Информационные технологии в химических исследованиях Ознакомительная Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК2.2</sub> Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Ознакомительная Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	ПК-3 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ИДК <sub>ПК3.1</sub> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК3.2</sub> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Сtereoхимия Теоретические основы органической химии Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной



			квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК3.3</sub> Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство	Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	ПК-4 Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ИДК <sub>ПК4.1</sub> Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии	Хроматография Теоретическая и прикладная электрохимия Ядерно-магнитный резонанс Оптическая спектроскопия Спектрофотометрический метод анализа Атомно-абсорбционная спектроскопия Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Нетрадиционные методы активации в химии (ФКТ)
		ИДК <sub>ПК4.2</sub> Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии.	Стереохимия Теоретическая и прикладная электрохимия Статистическая термодинамика Физические и физико-химические методы выделения, очистки и исследования природных биологически активных соединений Химия гетероциклических соединений Математические методы в химии Кинетика и механизмы органических реакций Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК4.3</sub> Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием	Теоретическая и прикладная электрохимия Ядерно-магнитный

			резонанс Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК4.4</sub> Проводит испытания новых образцов продукции	Хроматография Ядерно-магнитный резонанс Оптическая спектроскопия Органические реагенты и комплексные соединения в аналитической химии Атомно-абсорбционная спектроскопия Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК4.5</sub> Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции	Органические реагенты и комплексные соединения в аналитической химии Спектрофотометрический метод анализа Технологическая Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	ПК-5 Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать их перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ИДК <sub>ПК5.1</sub> Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки и сопоставляет с литературными данными	Оптическая спектроскопия Атомно-абсорбционная спектроскопия Химия гетероциклических соединений Кинетика и механизмы органических реакций Научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК <sub>ПК5.2</sub> Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Стереохимия Теоретическая и прикладная электрохимия Физические и физико-химические методы выделения, очистки и

			<p>исследования природных биологически активных соединений</p> <p>Технологическая</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Нетрадиционные методы активации в химии (ФКТ)</p>
		<p>ИДК<sub>ПК5.3</sub></p> <p>Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам)</p>	<p>Хроматография</p> <p>Современные органические и неорганические материалы</p> <p>Теоретическая и прикладная электрохимия</p> <p>Ядерно-магнитный резонанс</p> <p>Оптическая спектроскопия</p> <p>Органические реагенты и комплексные соединения в аналитической химии</p> <p>Спектрофотометрический метод анализа</p> <p>Атомно-абсорбционная спектроскопия</p> <p>Технологическая</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК<sub>ПК5.4</sub></p> <p>Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК<sub>ПК5.5</sub></p> <p>Разрабатывает техническую документацию и регламенты</p>	<p>Технологическая</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК<sub>ПК5.6</sub></p> <p>Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса</p>	<p>Технологическая</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

## **6. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- проведение в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственного экзамена подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственного экзамена с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

## **8. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)**

### **8.1. Критерии оценки ВКР**

ВКР представляет собой научно-квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в течение всего срока обучения. ВКР выполняется обучающимся самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения по основной образовательной программе подготовки в магистратуре. В ВКР должны быть отражены научная новизна и практическая значимость проведенной научно-исследовательской, научно-производственной или научно-методической работы.

По итогам выполнения, оформления и представления выпускной квалификационной работы выпускник должен показать:

1. знание методов сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике научных исследований (работа с периодическими изданиями, монографиями, информационными базами данных, новыми информационными технологиями);
2. знание принципов обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информативном виде,
3. умение формулировать задачи работы на основе анализа литературы;
4. умение давать рекомендации на основании проведенных исследований;
5. умение докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждениях.

### **Нормоконтроль**

С целью проверки соответствия состава и оформления ВКР предъявляемым в «ИГУ» требованиям предусмотрена процедура нормоконтроля. Организация и проведение нормоконтроля обеспечивается преподавателем выпускающей кафедры,

назначаемого внутренним распоряжением декана. На нормоконтроль магистрант должен представить:

- 1) «сшитый» экземпляр ВКР со всеми необходимыми подписями;
- 2) отзыв руководителя ВКР;

Процедура нормоконтроля заключается в проверке: 1) правильности оформления ВКР в соответствии с требованиями, изложенными в «Основных положениях оформления ВКР» химического факультета ИГУ. 2) формулировки темы ВКР в строгом соответствии с приказом ректора; 3) наличия необходимых подписей; 4) наличия отзыва руководителя.

Соответствие ВКР предъявляемым требованиям по оформлению подтверждается подписью нормоконтролера на титульном листе. После процедуры нормоконтроля, ВКР передается на экспертизу рецензенту, назначенному приказом ректора или уполномоченного проректора по учебной работе ФГБОУ ВО «ИГУ».

### **Рецензирование**

Рецензентами ВКР могут выступать высококвалифицированные специалисты, не являющиеся сотрудниками одного структурного подразделения (даже на условиях совместительства), в котором выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу. Рецензия оформляется на специальном бланке в соответствии с требованиями «Основных положений оформления ВКР» химического факультета ИГУ.

В текстовой части рецензии рецензент характеризует ВКР с точки зрения актуальности работы, ее новизны, практической и научной значимости, корректности изложения материала и логичности построения литературного обзора, анализа полученных экспериментальных данных и выводов, сделанных на основании проведенной работы, в разделах «достоинства» и «недостатки». В разделе «заключение» должно быть отражено решение о соответствии / не соответствии выполненной работы требованиям, предъявляемым к ВКР, а также указывается рекомендуемая оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно»).

### **Проверка ВКР на объем заимствования**

ВКР подлежит проверке на выявление объема неправомерного заимствования с использованием программного обеспечения, предоставляемого ЦНИТ ФГБОУ ВО «ИГУ». Ответственные лица за проверку ВКР на объем заимствования назначаются внутренним распоряжением декана из числа ППС выпускающих кафедр. По результатам проверки магистранту выдается официальный отчет, генерируемый системой проверки, который заверяется подписью ответственного лица.

### **Условия допуска к защите ВКР**

Магистрант допускается к защите ВКР:

- печатный прошитый вариант ВКР со всеми необходимыми подписями на титульном листе (обучающегося, научного руководителя, научного консультанта (при наличии), нормоконтролера, рецензента и заведующего кафедрой – 1 экземпляр;
- отзыв научного руководителя – 1 экземпляр;
- отзыв научного консультанта (при наличии) – 1 экземпляр;
- рецензия – 1 экземпляр;
- результат проверки на объем заимствований – 1 экземпляр.

Указанные материалы должны быть представлены в деканат не менее, чем за 3 рабочих дня до даты защиты ВКР.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Даты защиты и списки дипломников ВКР утверждаются распоряжением декана факультета. На защиту ВКР секретарь ГЭК приглашает дипломника в порядке, соответствующем утвержденному списку. Секретарь оглашает тему ВКР и раздает членам ГЭК демонстрационный материал. Дипломник в течение 5-7 минут выступает с докладом по теме ВКР, сопровождая его иллюстративным

материалом, подготовленным в виде слайдов или презентации. В докладе следует обратить внимание только на наиболее значимые моменты, позволяющие раскрыть тему ВКР. После завершения доклада председатель ГЭК зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию. В случае не согласия с замечаниями руководителя и рецензента дипломник готовит аргументированные ответы. Свои возражения магистрант должен обосновать в первую очередь, материалами выпускной квалификационной работы, но может привлекать и другие источники. Содержание и формулировку ответов на замечания рецензента дипломнику необходимо согласовать с руководителем. Затем члены ГЭК задают магистранту вопросы, как непосредственно связанные с темой выпускной квалификационной работы, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы магистрант имеет право пользоваться своей ВКР. После ответов магистранта на вопросы членов ГЭК процедура защиты выпускной квалификационной работы считается оконченной. Оценка дипломной работы дается членами ГЭК после окончания защиты всех ВКР, предусмотренных на данном заседании. Решение об оценке выпускных квалификационных работ принимается на закрытом заседании ГЭК.

При выставлении оценки учитываются требования ФГОС ВО. Государственная аттестационная комиссия при оценке выпускной квалификационной работы учитывает:

профессиональную группу критериев (актуальность тематики работы; степень раскрытия темы выпускной квалификационной работы; корректность постановки задачи исследования и разработки; оригинальность и новизну полученных результатов и научных решений, практическую значимость, качество оформления работы);

справочно-информационную группу критериев (степень комплексности работы, использование в ней знаний дисциплин всех циклов; использование информационных ресурсов Internet; использование современных пакетов компьютерных программ и технологий); оформительскую группу критериев (объем, количество и качество выполнения демонстрационного материала);

показатели защиты (качество доклада, уровень ответов);

отзывы руководителя и рецензента (оценка руководителя и оценка рецензента).

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» выставляется за работу, которая содержит грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При ее защите магистрант свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, знает действующее законодательство и правильно применяет его при изложении материала, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за работу, которая содержит грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При ее защите магистрант показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. При ее защите магистрант проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве научного руководителя и рецензии имеются существенные замечания по содержанию работы и методике анализа.

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду работ, слабо раскрывает заявленную тему. В работе нет обоснованных выводов, либо они носят декларативный характер. При защите работы магистрант затрудняется отвечать на поставленные вопросы, а при ответе

допускает существенные ошибки. В отзыве научного руководителя и рецензии имеются критические замечания.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы являются основанием для принятия Государственной экзаменационной комиссией решения о присвоении выпускнику квалификации магистр по направлению 04.04.01 «Химия» и выдачи диплома. Оценки дипломных работ объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной аттестационной комиссии.

## 8.2. Содержание выпускной квалификационной работы (ВКР) выпускника, ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОПОП ВО в целом

Коды	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО
1	2
<b>УК</b>	<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИДК <sub>УК1.1</sub>	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИДК <sub>УК1.2</sub>	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
ИДК <sub>УК1.3</sub>	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИДК <sub>УК2.1</sub>	Разрабатывает концепцию проекта, в рамках обозначенной проблемы
ИДК <sub>УК2.1</sub>	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
ИДК <sub>УК2.3</sub>	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта (исследования), вносит дополнительные изменения (при необходимости) в план и предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ИДК <sub>УК3.1</sub>	Вырабатывает стратегию сотрудничества и, на ее основе, организует отбор членов команды для достижения поставленной цели
ИДК <sub>УК3.2</sub>	Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы с привлечением оппонентов разработанным идеям
ИДК <sub>УК3.3</sub>	Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИДК <sub>УК4.1</sub>	Применяет современные коммуникативные технологии для установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия
ИДК <sub>УК4.2</sub>	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая

	наиболее подходящий формат
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
ИДК <sub>УК5.1</sub>	Анализирует и учитывает социокультурные особенности в межкультурном взаимодействии с субъектами профессиональной деятельности
ИДК <sub>УК5.2</sub>	Обеспечивает создание толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ИДК <sub>-УК6.1</sub>	Определяет приоритеты профессионального развития способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
ИДК <sub>-УК6.2</sub>	Оценивает рынок труда и предложения рынка образовательных услуг с целью реализации приоритетов профессиональной деятельности и профессионального развития
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
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
ИДК <sub>ОПК1.1</sub>	Использует существующие и разрабатывает новые методики получения веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук
ИДК <sub>ОПК1.2</sub>	Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук
ИДК <sub>ОПК1.3</sub>	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
ИДК <sub>ОПК2.1</sub>	Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их
ИДК <sub>ОПК2.2</sub>	Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных 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
ИДК <sub>ОПК3.1</sub>	Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля
ИДК <sub>ОПК3.2</sub>	Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности
ИДК <sub>ОПК3.3</sub>	Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов



ИДК <sub>ОПК4.1</sub>	Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
ИДК <sub>ОПК4.2</sub>	Представляет результаты своей работы в письменной форме на русском и английском языке
ИДК <sub>ОПК4.3</sub>	Представляет результаты своей работы в устной форме на русском языке. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском языке
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку литературных данных по тематике исследования в выбранной области химии и/или смежных наук
ИДК <sub>ПК1.1</sub>	Собирает информацию по тематике научного проекта в выбранной области химии с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных
ИДК <sub>ПК1.2</sub>	Анализирует и обрабатывает литературные данные по тематике исследования в выбранной области химии
ПК-2	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук
ИДК <sub>ПК2.1</sub>	Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
ИДК <sub>ПК2.2</sub>	Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)
ПК-3	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
ИДК <sub>ПК3.1</sub>	Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий
ИДК <sub>ПК3.2</sub>	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
ИДК <sub>ПК3.3</sub>	Планирование и проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и постановки продукции на производство
ПК-4	Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
ИДК <sub>ПК4.1</sub>	Проводит экспериментальные исследования по заданной теме в выбранной области химии
ИДК <sub>ПК4.2</sub>	Проводит расчетно-теоретические исследования по заданной теме в выбранной области химии.
ИДК <sub>ПК4.3</sub>	Управляет высокотехнологичным химическим оборудованием
ИДК <sub>ПК4.4</sub>	Проводит испытания новых образцов продукции
ИДК <sub>ПК4.5</sub>	Разрабатывает новые методики контроля сырья, прекурсоров и готовой продукции
ПК-5	Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках
ИДК <sub>ПК5.1</sub>	Критически анализирует полученные результаты исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки и сопоставляет с литературными данными
ИДК <sub>ПК5.2</sub>	Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов
ИДК <sub>ПК5.3</sub>	Анализирует результаты испытаний сырья, прекурсоров, готовой

	продукции; оценивает степень их соответствия нормативным документам (стандартам и технологическим регламентам)
ИДК <sub>ПК5.4</sub>	Формулирует рекомендации по продолжению исследования в выбранной области химии
ИДК <sub>ПК5.5</sub>	Разрабатывает техническую документацию и регламенты
ИДК <sub>ПК5.6</sub>	Анализирует полученные результаты и формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВО 04.04.01 «ХИМИЯ»

Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 04.04.01 «Химия» представлено в рабочих программах дисциплин вошедших в программу ГИА:

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

- ЭЧЗ «БиблиоТех»
- ЭБС «Издательство «Лань»
- ЭБС «Руконт»
- ЭБС «Айбукс»
- ЭБС «ЮРАЙТ»

Информация о наличии возможности доступа всех обучающихся к фондам учебно-методической документации, в том числе доступа к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями представлена на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <https://isu.ru/ru/employee/license/main/> и на сайте Научной библиотеки ИГУ [http://library.isu.ru/ru/inform\\_serv/For\\_teachers/useful\\_inform.html](http://library.isu.ru/ru/inform_serv/For_teachers/useful_inform.html)).

Предварительный список литературы обсуждается с руководителем ВКР в соответствии с темой исследований.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки РФ №655 от 13 июля 2017 г.,

Авторы:

1. канд. хим. наук, доц.
2. канд. хим. наук, доц.



Вильмс А.И.  
Апрелкова Н.Ф.

Программа рассмотрена на заседании УМК химического факультета

«26» мая 2022 г. Протокол № 6

Председатель УМК, к.х.н., доц.



Вильмс А.И.