

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Физическая и прикладная химия»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

/Н.В.Дубив/

2023 г.

Программа  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность:

**Аналитическая химия**

Форма обучения: очная

Курган 2023

Программа Государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (Аналитическая химия) утвержденным для очной формы обучения «30» июня 2023 года;

(дата утверждения учебного плана)

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на заседании кафедры Физическая и прикладная химия « 30 » июня 2023 года, Протокол № 9

Программу Государственной  
итоговой аттестации составил  
заведующий кафедрой  
«Физическая и прикладная химия»

Л.В.Мосталыгина

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Физическая и прикладная химия»

Л.В. Мосталыгина

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) выпускника проводится в соответствии с п.2.7. федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» и Положением о проведении государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным ученым советом университета 20 декабря 2019 г. (далее - Положение).

Для проведения ГИА формируются государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК).

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» и их готовности к выполнению профессиональных задач.

ГИА включает в себя:

–защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

ГИА выпускников очной формы обучения проводится на 5 курсе в 10 семестре.

Общий объем ГИА составляет 9 зачетных единиц (6 недель, 324 академических часа).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает:

- образование и наука;
- педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель);
- педагог дополнительного образования детей и взрослых;
- здравоохранение;
- специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств;
- добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- специалист по химической переработке нефти и газа;
- электроэнергетика;
- работник по диагностике оборудования электрических сетей методами химического анализа;
- деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, мебельное производство;
- инженер-технолог целлюлозно-бумажного производства;
- ракетно-космическая промышленность;
- специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности;
- химическое, химико-технологическое производство;
- специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов;
- специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов;
- специалист-технолог по производству моющих и чистящих средств биотехнологическим методом;
- металлургическое производство;
- специалист химического анализа в металлургии;
- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности;
- специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами;
- специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных наноматериалов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с направленностью данной образовательной программы выпускник в основном готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- технологическая;
- педагогическая;
- организационно-управленческая.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью образовательной программы и основными видами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская деятельность (научно-исследовательский тип задач):**

осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива.

**технологическая деятельность (технологический тип задач):**

разработка новых веществ и материалов, создание инновационной химической продукции; оптимизация существующих технологий.

**организационно-управленческая деятельность:**

планирование и организация работы коллектива в сфере своей профессиональной деятельности;

**- педагогическая деятельность:**

осуществление воспитательной и учебной (преподавательской) работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В результате освоения образовательной программы высшего образования у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Защита ВКР включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12

### 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <b>УК-1.2.</b> Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи <b>УК-1.3.</b> Сравнивает возможные варианты решения, оценивает их преимущества и недостатки, формулирует собственную позицию в рамках поставленной задачи <b>УК-1.4.</b> Оценивает результаты решения поставленной задачи <b>УК-1.5.</b> Использует логико- методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления <b>УК-2.2.</b> Определяет для каждой задачи проекта материальные, человеческие и временные ресурсы в соответствии с действующими правовыми нормами <b>УК-2.3.</b> Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования <b>УК-2.4.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта <b>УК-2.5.</b> Публично представляет результаты решения задач проекта
Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1.</b> Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели <b>УК-3.2.</b> Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели <b>УК-3.3.</b> Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов <b>УК-3.4.</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении с учетом интересов всех сторон <b>УК-3.5.</b> Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия <b>УК-4.2.</b> Демонстрирует навыки устной и письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках в разных формах в соответствии с поставленными задачами <b>УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях. Включая международные
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1.</b> Демонстрирует понимание исторической обусловленности межкультурного разнообразия общества <b>УК-5.2.</b> Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп <b>УК-5.3.</b> Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и само-	<b>УК-6.</b> Способен определять и реа-	<b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

развитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>лизовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> <p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p><b>УК-6.3.</b> Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> <p><b>УК-7.1.</b> Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-7.2.</b> Планирует свое рабочее время и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения оптимальной работоспособности</p> <p><b>УК-7.3.</b> Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной сфере</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>УК-8.1.</b> Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания</p> <p><b>УК-8.2.</b> Идентифицирует вредные и опасные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности</p> <p><b>УК-8.3.</b> Выявляет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте, предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>УК-8.4.</b> Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций; оказывает первую помощь.</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>УК-9.1.</b> Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений</p> <p><b>УК-9.2.</b> Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием</p> <p><b>УК-9.3.</b> Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования</p>
Гражданская позиция	<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p><b>УК-10.1.</b> Знает о содержании понятия коррупции, его основных признаках; основные направления и принципы противодействия коррупции; основные меры по профилактике коррупции; об актуальных направлениях государственной политики в сфере противодействия коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения; о характере вреда, наносимого коррупцией экономическим отношениям; о понятиях конфликта интересов на государственной службе, личной заинтересованности государственного служащего</p> <p><b>УК-10.2.</b> Способен выявить признаки основных коррупционных пра-</p>

		<p>вонарушений; осуществлять классификацию форм проявления коррупции; выявлять мотивы коррупционного поведения в; выявлять основные коррупциогенные факторы в области экономических отношений</p> <p><b>УК-10.3.</b> Способен разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества; сделать осознанный выбор в пользу правомерного поведения; понимать значимости правовых явлений для личности; к развитию правосознания на основе полученных знаний.</p>
--	--	---

### 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	<p><b>ОПК-1.</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности</p>
	<p><b>ОПК-2.</b> Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники</p> <p><b>ОПК-2.2.</b> Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>
	<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности</p> <p><b>ОПК-3.2.</b> Использует стандартное программное обеспечение существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p>
Физико-математическая и компьютерная грамот-	<p><b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик</p>



ность при решении задач профессиональной деятельности	решения математических и физических задач	<b>ОПК-4.3.</b> Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	<b>ОПК-5.</b> Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-5.1.</b> Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности <b>ОПК-5.2.</b> Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5.3.</b> Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием
Представление результатов профессиональной деятельности	<b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке <b>ОПК-6.2.</b> Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической литературы <b>ОПК-6.3.</b> Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках <b>ОПК-6.4.</b> Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) профессионального (ных) стандартов ПС и / или типа профессиональных задач (ТПЗ)	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника, установленной КГУ (ПК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Научно-исследовательский тип задач</b>		
осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива.	<b>ПК-1</b> Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	<b>ПК-1.1.</b> Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; <b>ПК-1.2.</b> Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
	<b>ПК-2</b> 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	<b>ПК-2.1.</b> Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными

<b>Технологический тип задач</b>		
разработка новых веществ и материалов, создание инновационной химической продукции; оптимизация существующих технологий.	<b>ПК-3</b> Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач	<b>ПК-3.1.</b> Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР <b>ПК-3.2.</b> Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР <b>ПК-3.3.</b> Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР <b>ПК-3.4.</b> Проводит испытания инновационной продукции
	<b>ПК-4</b> Способен осуществлять документальное сопровождение и анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции	<b>ПК-4.1.</b> Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции <b>ПК-4.2.</b> Планирует и осуществляет научную составляющую работ по разработке и внедрению нормативных документов по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции
	<b>ПК-5</b> Способен использовать аналитические методы исследования в анализе различных объектов	<b>ПК-5.1.</b> Знает принципы работы на современной научной аппаратуре для решения аналитических задач <b>ПК-5.2.</b> Использует основные принципы и базовые знания аналитической химии, основные методы химического и физико-химического анализа, видит перспективы их развития и совершенствования для использования в анализе объектов различной природы
<b>Организационно-управленческий тип задач</b>		
планирование и организация работы коллектива в сфере своей профессиональной деятельности.	<b>ПК-6</b> Способен организовывать работу коллектива по решению задач химической направленности	<b>ПК-6.1.</b> Планирует и организует работу коллектива в рамках научных и научно-технических проектов <b>ПК-6.2.</b> Анализирует результаты деятельности коллектива и вносит предложения по ее совершенствованию <b>ПК-6.3.</b> Разрабатывает, внедряет и осуществляет меры контроля за соблюдением подчиненными работниками производственной дисциплины, выполнением трудовых функций, регламентов, эксплуатационных инструкций
	<b>ПК-7</b> Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности.	<b>ПК-7.1.</b> Готовит материалы информационного и рекламного характера о научной, производственной и образовательной деятельности организации <b>ПК-7.2.</b> Собирает информацию и готовит документацию для

		участия в конкурсах (грантах) на финансирование научной деятельности в выбранной области химии
<b>Педагогический тип задач</b>		
Разработка и реализация образовательных программ общей средней школы, СПО, программ ДО и высшего образования	<p><b>ПК-8</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p><b>ПК-8.1.</b> Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы РФ, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в РФ, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, лиц с ОВЗ, трудового законодательства</p> <p><b>ПК-8.2.</b> Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе образовательной деятельности</p> <p><b>ПК-8.3.</b> Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы, содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни</p>
	<p><b>ПК-9</b> Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)</p>	<p><b>ПК-9.1.</b> Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p><b>ПК-9.2.</b> Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями учащихся</p> <p><b>ПК-9.3.</b> Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов</p>
	<p><b>ПК-10</b> Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС</p>	<p><b>ПК-10.1.</b> Применяет основы образовательных технологий для адресной работы с различными категориями обучающихся</p> <p><b>ПК-10.2.</b> Взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума</p> <p><b>ПК-10.3.</b> Применяет методы</p>

		(первичного) выявления детей с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.); действиями оказания адресной помощи обучающимся
	<b>ПК-11</b> Способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	<b>ПК-11.1.</b> Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе с использованием ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся <b>ПК-11.2.</b> Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся <b>ПК-11.3.</b> Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса
	<b>ПК-12</b> Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	<b>ПК-12.1.</b> Применяет законы развития личности и проявления личностных свойств; психологические законы периодизации и кризисов развития для эффективного взаимодействия с родителями <b>ПК-12.2.</b> Взаимодействует с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией)

## 4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

### 4.1. Общие требования к ВКР

Видом выпускной квалификационной работы является – дипломная работа.

ВКР носит практическую направленность в соответствии с направленностью «Аналитическая химия» и должна представлять собой законченную разработку на заданную тему.

ВКР может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и проектов.

### 4.2. Выбор и утверждение темы ВКР

Тематика ВКР разрабатывается кафедрой «Физическая и прикладная химия» в соответствии с ООП с учетом видов профессиональной деятельности выпускников. Перечень тем ВКР доводится до сведения выпускников не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации. Обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Закрепление темы за обучающимся осуществляется на основании личного заявления обучающегося на имя заведующего выпускающей кафедрой.

Заявления обучающихся об утверждении темы ВКР рассматриваются на заседании кафедры не позднее чем за неделю до начала преддипломной практики или периода выполнения квалификационной работы.

Утверждение обучающимся тем ВКР оформляется приказом ректора университета не позднее чем за неделю до окончания преддипломной практики.

#### **4.3. Организация работы обучающегося при подготовке ВКР**

Для подготовки ВКР обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) назначаются из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, или специалистов иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке ВКР. В случае если руководитель ВКР не является работающим на постоянной основе работником университета, в обязательном порядке назначается консультант по ВКР из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры.

Руководитель обязан осуществлять руководство ВКР, в том числе:

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в определении окончательной темы ВКР;
- разработать задание ВКР. Задание оформляется в двух экземплярах и хранится до защиты ВКР: один экземпляр – у руководителя, второй – у обучающегося;
- оказывать консультационную помощь обучающемуся в подборе литературы и фактического материала;
- содействовать в выборе методики исследования (разработки);
- осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения, полнотой и качеством разработки ее разделов;
- информировать заведующего кафедрой в случае несоблюдения обучающимся графика выполнения ВКР;
- давать квалифицированные рекомендации по содержанию ВКР;
- подготовить отзыв руководителя.

Консультант обязан:

- оказывать консультационную помощь обучающемуся в выборе методики исследования, в подборе литературы и фактического материала;
- давать квалифицированные рекомендации по содержанию отдельных разделов ВКР;
- подтвердить своей подписью на титульном листе работы (пояснительной записки) и в двух экземплярах задания выполнение обучающимся отдельных разделов ВКР.

В случае если руководитель ВКР не является работающим на постоянной основе работником университета, консультант, назначенный из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры, обязан:

- совместно с руководителем осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с планом и графиком ее выполнения;
- информировать заведующего кафедрой о несоблюдении обучающимся графика выполнения ВКР.

#### **4.4. Требования к оформлению и содержанию ВКР**

Структура, содержание и объем ВКР определяются заданием, оформленным по установленной форме.

Требования к оформлению ВКР устанавливаются методическими указаниями по подготовке, структуре и оформлению выпускных квалификационных работ специалистов (дипломных) для студентов специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» - Курган, 2022.

#### **4.5. Порядок представления ВКР к защите**

Обучающийся обязан представить окончательный вариант ВКР руководителю не менее чем за 10 дней до назначенной даты защиты ВКР.

Руководитель дает письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в котором оценивает соответствие работы выданному заданию, степень самостоятельности обучающегося при выполнении ВКР, уровень подготовленности (сформированности требуемых стандартом и образовательной программой компетенций) обучающегося, выявленный в процессе работы над ВКР, проверяет ВКР и подписывает титульный лист работы (пояснительной записки) и два экземпляра задания, рекомендуя ВКР к защите перед государственной экзаменационной комиссией.

Если руководитель не считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, то он обосновывает свое мнение в отзыве. Основаниями для недопуска руководителем обучающегося к защите являются:

- несоответствие работы выданному заданию;
- неполнота, низкое качество, грубые ошибки в разработке отдельных разделов;
- выявленная руководителем несамостоятельность обучающегося при выполнении работы.

Руководитель должен представить свой отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель дает отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

ВКР, подписанная руководителем, на электронном и бумажном носителях вместе с отзывом руководителя, или не допущенная руководителем ВКР вместе с отрицательным отзывом руководителя, представляется обучающимся не позднее, чем за 7 дней до начала защит ВКР заведующему выпускающей кафедрой.

Обучающийся, не представивший в установленный ВКР с отзывом руководителя, не допускается к защите и отчисляется из университета как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в университете установленного образца.

Заведующий выпускающей кафедрой принимает окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР перед государственной экзаменационной комиссией и подписывает титульный лист работы.

Заведующий кафедрой может своим распоряжением организовать на кафедре предварительное слушание обучающихся по результатам выполненных работ.

Заведующий кафедрой в обязательном порядке выносит на заседание кафедры рассмотрение ВКР обучающегося в случаях, если:

– руководитель ВКР дал отрицательный отзыв и (или) не считает возможным допустить работу к защите;

– заведующий выпускающей кафедрой или лицо, его заменяющее, считает невозможным квалифицировать представленные материалы как ВКР, которая может быть представлена к защите.

На заседании кафедры должен присутствовать руководитель ВКР. Обучающийся должен быть должным образом и своевременно проинформирован о времени и месте проведения заседания.

Решение кафедры о допуске или недопуске ВКР к защите является окончательным.

В случае принятия кафедрой решения о несоответствии представленной работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и недопуске ее к защите выписка из протокола заседания кафедры передается в организационный отдел института, а также по просьбе обучающегося выдается ему на руки. Директор института на основании решения кафедры представляет обучающегося к отчислению из университета, как не прошедшего государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в университете установленного образца.

ВКР, подготовленные к защите, подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования ВКР указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам, выбранному заведующим выпускающей кафедры.

В качестве рецензента ВКР может выступать лицо, не являющееся работником кафедры, либо института, либо университета.

Рецензент должен являться специалистом в соответствующей области профессиональной деятельности. Рецензент ВКР должен иметь квалификацию специалиста или магистра по направлению или специальности, соответствующему рецензируемой работе, либо опыт практической работы не менее 3 лет в соответствующей области профессиональной деятельности.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензенты ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой утверждаются директором института.

Рецензент должен получить ВКР от выпускающей кафедры не позднее чем за 5 дней до защиты ВКР.

Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу, в которой дает характеристику всем ее компонентам и предлагает оценку для работы в целом («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка, определенная в рецензии, носит для государственной экзаменационной комиссии рекомендательный характер.

Рецензент должен представить рецензию не позднее чем за 3 дня до защиты ВКР.

Получение отрицательной рецензии не является препятствием к принятию ВКР к защите.

Текст ВКР в обязательном порядке проверяется на объём заимствования.

Порядок проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается соответствующим регламентом университета.

Ответственное лицо выпускающей кафедры не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями).

Перед защитой ВКР указанная работа, отзыв руководителя, рецензия (рецензии) и заключение руководителя ВКР о неправомерном заимствовании (при наличии) передается выпускающей кафедрой секретарю государственной экзаменационной комиссии.

На заседание государственной экзаменационной комиссии выносятся ВКР, допущенная кафедрой к защите.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Перечень оценочных средств выпускной квалификационной работы**

#### ***Примерная тематика ВКР:***

1. Валидация методики хроматографического определения примесей в анестетиках амидного ряда
2. Исследование сорбционной активности бентонитовой глины по отношению к ряду тяжелых металлов
3. Влияние малых доз некоторых органических веществ на биохимические показатели мелких грызунов
4. Химический анализ сапропелей озер Курганской области
5. Активность оксиредуктаз почв парковой зоны Кургана в условиях антропогенной нагрузки
6. Определение содержания лития, кобальта, марганца и никеля в образце твердого раствора  $\text{Li}_3\text{CoMnNiO}_6$
7. Идентификация эксплуатационных жидкостей автомобиля современными физико-химическими методами для решения задач пожарно-технической экспертизы



8. Микроэлементный состав кальцийфосфатного имплантационного материала
9. Сорбционные свойства хвоща зимующего (*Equisétum hyemále*) по отношению к ионам ряда тяжелых металлов
10. Влияние плотности силанольного покрова на протолитические свойства N-метиламинопропилсиликагелей

### **5.2. Процедура оценивания результатов защиты ВКР**

Оценивание результатов защиты ВКР осуществляется путем оценивания уровня освоения соответствующих компетенций и определения окончательной оценки.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются путем голосования членов государственной экзаменационной комиссии

По результатам голосования работе выставляется итоговая оценка по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания экзаменационной комиссии.

### **5.3. Полный фонд оценочных средств**

Перечень тем выпускных квалификационных работ, описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания содержится в учебно-методическом комплексе государственной итоговой аттестации образовательной программы.

## **6. РЕКОМЕНДАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

При выполнении ВКР рекомендуется соблюдать ритмичность работы и согласовывать законченные разделы с руководителем с целью обеспечения соответствия требованиям содержания и задания на ВКР.

В период подготовки к процедуре защиты ВКР выпускникам рекомендуется составить текст доклада, учитывая установленные временные ограничения на доклад и согласовать его с руководителем.

После получения рецензии необходимо ознакомиться с замечаниями к работе, указанными рецензентом и подготовить ответы на эти замечания.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

### **7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. С. Ахметов. - Изд. 6-е, стереотип. - Москва: Высшая школа, 2005. - 743 с.

2. Общая и неорганическая химия: [в 2 т.]: учебник для студентов химико-технологических вузов. Т. 1. Теоретические основы химии / А. Ф. Воробьев [и др.]; под ред. А. Ф. Воробьева. - Москва: Академкнига, 2004. - 371с.
3. Общая и неорганическая химия: [в 2 т.]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям химико-технологического профиля. Т. 2. Химические свойства неорганических веществ / А. Ф. Воробьев [и др.]; под ред. А. Ф. Воробьева. - Москва: Академкнига, 2007. - 544 с.
4. Основы аналитической химии: в 2 кн.: учебник для вузов. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения / Т. А. Большова, Г. Д. Брыкина, А. В. Гармаш [и др.]; под ред. Ю. А. Золотова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 2002. - 352 с.
5. Основы аналитической химии: в 2 кн. : учебник для вузов. Кн. 2. Методы химического анализа / Н. В. Алов, Ю. А. Барбалат, А. В. Гармаш [и др.]; под ред. Ю. А. Золотова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 2002. - 494 с.
6. Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 011000 "Химия" и направлению подготовки 510500 "Химия" / Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. - Москва: Мир; Москва: АСТ, 2003. - 683 с.
7. Стромберг А.Г. Физическая химия: учебник для вузов / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко; под ред. А. Г. Стромберга. - 4-е изд., испр. - Москва: Высшая школа, 2001. - 528 с.
8. Физические методы исследования неорганических веществ: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 020101 "Химия" направления подготовки 020100 "Химия" / Т. Г. Баличева [и др.]; под ред. А. Б. Никольского. - Москва: Академия, 2006. - 443 с.
9. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учебник для вузов / Ю. С. Шабаров. - 3-е изд., стер. - Москва: Химия, 2000. - 848 с.
10. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] / Ю.Я. Харитонов - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656с. - Режим доступа: [http://studentlibrary.ru/book/ISBN\\_9785970429419.html](http://studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970429419.html)
11. Дерффель К. Статистика в аналитической химии. М.: Мир, 1994. - 268с.
12. Общая химическая технология [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Закагейм А.Ю. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2012. - (Новая университетская библиотека). - 304с. - Режим доступа: [http://studentlibrary.ru/book/ISBN\\_97859870044971.html](http://studentlibrary.ru/book/ISBN_97859870044971.html)
13. Основы аналитической химии: В 2 кн.: Учеб. для вузов/ Под ред. Ю.А.Золотова. - М.: Высш.шк., 1999. -351, 494с.
14. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Н.А.Тюкавкина и др.; под ред. Н.А.Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 640с. - Режим доступа: [http://studentlibrary.ru/book/ISBN\\_9785970432921.html](http://studentlibrary.ru/book/ISBN_9785970432921.html)
15. Справочник по химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Н.Блинов, И.Л.Перфилова, Л.В., Юмашева, Р.Г.Чувиляев. - М.: Проспект,

2015. -160с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/book/ISBN9785392166954.html>

16. Физическая химия. Термодинамика [Электронный ресурс] / Салем Р.Р. - М.: Физматлит, 2004. Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/book/ISBN5922100785.html>

17. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс]/ Семенов И.Н., Перфилова И.Л. - СПб.: Химиздат, 2017. - 656с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>

18. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс]/ Никольский А.Б., Суворов А.В. - СПб.: Химиздат, 2017. - 512 с. - Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083110.html>

## 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев Ю.М. Химия координационных соединений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 020101.65 (011000) "Химия" / Ю. М. Киселев, Н. А. Добрынина. - Москва: Академия, 2007. - 344 с.

2. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 040100 Лечебное дело, 040200 Педиатрия, 040300 Медико-профилактическое дело, 040400 Стоматология / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. - 7-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2008. - 543 с.

3. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии [Электронный ресурс] : методическое пособие / А. Ф. Аспицкая, Л. В. Кирсберг. - 2-е изд. - М.: БИНОМ, 2012. - (Информатизация образования). - 356с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/>

4. Личность профессионала в современном мире [Электронный ресурс] / Отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлев - М.: Институт психологии РАН, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/>

5. Растворы [Электронный ресурс] / Макаревич Н.А., Коптелова Е.Н., Герасимова Л.В., Ларина Е.Ю. - Архангельск: ИД САФУ, 2015. - 108с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/>

6. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 268с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/>

7. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] / Кулезнев В.Н., Шершнева В.А. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2013. 367с.- (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/>

8. Экспресс-обучение по решению химических задач [Электронный ресурс] / Семенов И.Н. - 2-е изд., стереотип. - СПб.: Химиздат, 2017. - 128с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/>

Аннотация к программе  
**государственной итоговой аттестации**  
образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета  
**04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность:  
**Аналитическая химия**

Трудоемкость: 9 зачетных единиц (324 академических часа)

Семестр: 10 (очная форма обучения)

Форма государственной итоговой аттестации:

– подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

**Содержание программы государственной итоговой аттестации:**

Характеристика профессиональной деятельности выпускника, планируемые результаты обучения, описание процедур проведения государственной итоговой аттестации, фонд оценочных средств, рекомендации выпускникам по подготовке к государственной итоговой аттестации, перечень рекомендуемой литературы и ресурсов сети интернет.