



Программа государственной итоговой аттестации принята:

Ученым советом химического факультета

Протокол заседания № 10 от «20» апреля 2023 г.

Председатель Ученого совета
химического факультета


В.А. Бурмистров

Секретарь Ученого совета
химического факультета


С.Е. Працкова

**Программа государственной итоговой аттестации одобрена и
рекомендована** кафедрой химической технологии и вычислительной химии

Протокол заседания № 8 от «20» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой



О.И. Кропачева

**Программа государственной итоговой аттестации составлена в
соответствии с требованиями** ФГОС ВО по направлению подготовки
(специальности) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (уровень
специалитета), утвержденного приказом Минобрнауки № 652 от 13 июля 2017 г.

**Программа государственной итоговой аттестации соответствует
утвержденному учебному плану по направлению подготовки
(специальности) 04.05.01. Фундаментальная и прикладная химия
направленности (профилю) Химия материалов**



Содержание

1. Вводная часть
 - 1.1. Цель государственной итоговой аттестации
 - 1.2. Формы проведения и трудоемкость испытаний государственной итоговой аттестации
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования
3. Структура оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации
4. Документация, регламентирующая проведение государственных аттестационных испытаний



1. Вводная часть

1.1. Цели государственной итоговой аттестации

Целями государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы специалитета требованиям действующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направление подготовки (специальности) 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

1.2. Формы проведения и трудоемкость испытаний государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия в блок «Государственная итоговая аттестация» входит:

подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (бз.е.)

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выполняет поиск информации , определяет критерии системного анализа проблемной ситуации УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации и построения обобщенной модели УК-1.3. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на	УК-2.1. Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений



	всех этапах его жизненного цикла	в сфере управления проектами. УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор. УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Понимает типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия. УК-3.2. Демонстрирует способность разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.3. Имеет необходимые навыки организации и руководства работой команды.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Обладает знаниями специфики личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии УК-5.2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды. УК-5.3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач



Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и самообразования в течение всей жизни	УК-6.1. Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития. УК-6.2. Формулирует цели и приоритеты собственной деятельности на основе самооценки. УК-6.3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1.Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2.Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.3.Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций



Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК–1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	ОПК-1-1. Обладает теоретическими знаниями в области химических наук, ориентируется в причинно-следственных связях между ними; ОПК-1-2. Умеет использовать знания в области химических наук применительно к конкретной области химии; ОПК-1-3. Имеет навыки интерпретации и обобщения результатов практических и



		теоретических исследований.
	ОПК–2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2-1. Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории; ОПК-2-2. Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии; ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием современного оборудования.
	ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения	ОПК–3-1. Знает теоретические основы химического и математического моделирования; ОПК–3-2. Умеет использовать современные компьютерные программы и базы данных для решения профессиональных задач; ОПК–3-3. Способен ориентироваться в современных базах данных химической направленности.
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК–4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4-1. Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; ОПК-4-2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; ОПК-4-3. Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.
	ОПК–5. Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований	ОПК-5-1. Знает современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; ОПК-5-2. Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; ОПК-5-3. Имеет практический опыт в модификации существующих программных продуктов при решении профессиональных



	информационной безопасности	задач.
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК–6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6-1. Знает принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных; ОПК-6-2. Умеет представлять полученные в ходе профессиональной деятельности экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний, публикаций; ОПК-6-3. Имеет практический опыт выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала.

2. 3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задачи профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Список профессиональных стандартов (код и наименование)	Обобщенная трудовая функция (ОТФ) в соответствии с уровнем квалификации. Шифр и наименование	Трудовая функция (ТФ) (входящая в состав ОТФ). Шифр и наименование	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения ПК
Научно-исследовательский	Планирование и организация исследований в области создания нанотехнологической продукции на основе металлов, сплавов и композитов	40.005 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»	С.7. Разработка, выбор и контроль материалов (основных, вспомогательных и расходных) для производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них	С/03.7. Научные исследования в области создания нанотехнологической продукции	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий. ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
	Выбор и контроль материалов для производства нанотехнологических объектов					



	Проведение сбора и анализа научно-технической информации в области создания нанотехнологической продукции				ПК-2. Способность проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных. ПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты поиска по тематике проекта в области химии материалов.
Технологический	Подготовка научно-технических презентаций и отчетов, публикаций по результатам проведенных исследований (испытаний)				ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжение работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук.	ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными. ПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.



Педагогический	Осуществление педагогической деятельности и по профильному предмету программы основного и среднего общего образования	01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	В.6. Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6 Определены на основе анализа учебной деятельности и обучающегося оптимальных (в том или ином образовательном контексте) способов обучения и развития	ПК-4. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильному предмету программы основного и среднего общего образования.	ПК-4.1. Знает и умеет применять ФГОС и программы среднего общего образования по химии. ПК-4.2. Владеет психолого-педагогическими и методическими основами преподавания химии. ПК-4.3. Применяет педагогически обоснованные методики обучения, в том числе и интерактивные
	Реализация на основе существующих методик организационно-методического сопровождения образовательного процесса по программам основного и среднего образования				ПК-5. Способен осуществлять на основе существующих методик организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам основного и среднего общего образования	ПК-5.1. Планирует урочную деятельность по предмету «Химия» и внеурочные мероприятия на основе существующих методик. ПК-5.2. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании уроков химии. ПК-5.3. Осуществляет руководство проектной деятельностью учащихся средней школы в области химии и смежных наук.



3. Структура оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

№ п/п	Форма государственного аттестационного испытания	Контролируемые компетенции (перечислить коды компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	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	ВКР, доклад, защита ВКР

4. Документация, регламентирующая проведение государственных аттестационных испытаний

4.1. Вид ВКР, структура, содержание, оформление, представление к защите и процедура защиты выпускных квалификационных работ (ВКР) определяются следующими документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия» (уровень специалитета), утвержденный приказом Минобрнауки № 652 от 13 июля 2017 г.;

- Требования к ВКР и порядку их выполнения, утвержденными деканом химического факультета 20 апреля 2023 г.;

- Подготовка выпускной квалификационной работы специалиста. Методические указания для обучающихся по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия». Составители: к.т.н. доц. Пыхова Н.В., к.т.н., доц. Кропачева О.И. - Челябинск. - 2019 г. 29 с.

4.2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в ходе ГИА, примерные темы выпускных квалификационных работ, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите ВКР определяются фондами оценочных средств ГИА, утвержденными в учебном структурном подразделении.