

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ивановский государственный химико-технологический университет»**

**Факультет неорганической химии и технологии**

**Кафедра промышленной экологии**



**Рабочая программа дисциплины  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**(подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы)**

Направление подготовки: **20.04.01 Техносферная безопасность**  
Направленность (профиль): **Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**  
Уровень высшего образования: **магистратура**  
Форма обучения: **очная**

**Иваново, 2021**

## **1. Общие положения**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Ивановском государственном химико-технологическом университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

1. Оценить уровень практической и теоретической подготовки обучающегося к выполнению профессиональных задач во всех областях профессиональной деятельности по данному направлению подготовки;
2. Определить готовность выпускника к следующим областям и сферам профессиональной деятельности:

Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере организации и управления производством и техническим контролем качества текстильной продукции)

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате государственной итоговой аттестации:

### **Универсальные компетенции (УК):**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

#### **экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский**

ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического менеджмента в организации

ПК-2. Способен осуществлять оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации

ПК-3. Способен обеспечить готовность организации к чрезвычайным ситуациям

#### **научно-исследовательская деятельность:**

ПК-4. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области охраны окружающей среды

## **2. Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Проведение государственного экзамена в рамках магистерской программы «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов» не предполагается.

### **3. Выпускная квалификационная работа**

Целью подготовки и защиты магистерской диссертации является проверка степени сформированности компетенций, т. е. знаний, умений и навыков обучающегося, полученных им в процессе обучения, и оценка его профессионального уровня по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность и профилю основной образовательной программы «Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов».

Качество магистерской диссертации и уровень ее защиты, т. е. обсуждения разработанных технологий с представителями работодателей и учеными, позволяет выявить теоретическую и практическую подготовку к решению задач профессиональной деятельности и, соответственно, уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

#### **3.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению**

Выпускная квалификационная работа в соответствии с программой магистратуры выполняется в течение 1-2 курсов, в том числе в период прохождения практической подготовки и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную письменную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которой готовится магистр: научно-исследовательская, организационно-управленческая.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение одной из профессиональных задач.

При выполнении магистерской диссертации обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

По своему содержанию магистерская диссертация выполняется в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, наименованию магистерской программы Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов.

Виды профессиональной деятельности для данного направления подготовки могут быть различными - научно-исследовательская, экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский выпускника. Более детально содержание и структура магистерской диссертации для других видов деятельности могут быть отражены в методических материалах выпускающих кафедр, осуществляющих подготовку по тем или иным направлениям, с учетом их специфики.

Структура выпускной квалификационной работы для любого направления подготовки и вида профессиональной деятельности выпускника должна включать обоснование актуальности и новизны разрабатываемой проблемы.

*Научно-исследовательская выпускная квалификационная работа.*

Научно-исследовательская работа имеет традиционную для НИР структуру и содержание:

- введение с постановкой задачи исследования и обоснованием научной новизны работы;
- обзор литературы, отражающий современное состояние проблемы и заканчивающийся выбором методов, направлений и объектов исследования;
- экспериментальную часть с анализом погрешностей и надежности измерений;
- результаты и их обсуждение;
- выводы;
- список использованной литературы.

*Экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский выпускная квалификационная работа.*

Данный вид работы может быть посвящен разработке технологического оборудования, предназначенного для защиты окружающей среды от антропогенного воздействия или системы очистки в целом.

Структура работы включает:

- введение с обоснованием актуальности и новизны темы работы и с формулировкой ее цели;
- теоретическую часть с анализом литературных данных по способам реализации проектируемого технологического процесса, выбором и обоснованием конкретного способа;
- расчетно-аналитическую часть, включающую анализ исследуемых процессов, расчеты основных параметров данных процессов;
- технологическую часть, посвященную выбору, обоснованию и описанию конкретных технологических решений и способов их контроля;
- технико-экономический анализ, обоснование принятых решений с позиций экологии и охраны труда;
- заключение (выводы);
- список использованной литературы.

Примечание: В работу необходимо включить собственные экспериментальные данные автора, полученные при выполнении научно-исследовательской работы, в период производственной практики.

Магистерская диссертация должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал. Ее оформление должно соответствовать следующим требованиям:

- объем диссертации не должен превышать 75 страниц текста шрифт «Times New Roman», кегль—14 на формате А 4 (210 X 297) мм. В этот объем не входят приложения. Текст на каждой странице должен иметь поля следующих размеров: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;
- обязательным элементом являются ссылки на использованную литературу. Все заим-

ствования из литературы, информационных ресурсов и справочников должны сопровождаться ссылками;

- табличные и прочие иллюстрационные материалы могут быть вынесены в приложения. Каждая таблица, диаграмма, график или рисунок должна иметь номер и название. Приложения к выпускной квалификационной работе располагаются в конце и нумеруются по порядку упоминания в тексте;

- к рукописи прилагается аннотация объемом до одной страницы текста, в которой должны быть отражены основные положения, выносимые на защиту;

- иллюстрационный материал, как правило, оформляется в виде презентации и представляется с использованием средств проекционной техники. В случае необходимости, графический или иллюстрационный материал к докладу, может быть оформлен в виде чертежей на ватмане.

### **3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Руководитель магистерской диссертации, который, как правило, является научным руководителем студента при выполнении НИР, назначается из числа высококвалифицированных сотрудников – кандидатов и докторов наук структурного подразделения, в котором выполняется работа. По отдельным разделам диссертации могут быть назначены консультанты из числа ведущих ученых, курирующих соответствующие разделы. После определения темы магистерской диссертации студент – магистрант вместе с руководителем в двухнедельный срок составляют план ее выполнения, необходимые сроки в соответствии с индивидуальным планом обучения в магистратуре (**Приложение 1**) и заданием на выполнение магистерской диссертации (ВКР магистра) (**Приложение 2**). Титульный лист с указанием темы диссертации, ФИО обучающегося, научного руководителя оформляется согласно **Приложения 3**.

Подготовка магистерской диссертации завершается студентом во второй половине четвертого семестра в течение времени, отводимого на итоговую аттестацию.

Законченная работа сдается руководителю на проверку не позднее, чем за три недели до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). На основании проверки магистерской диссертации на объем заимствования и анализа работы студента в период подготовки квалификационной работы руководитель представляет письменный отзыв о работе студента над диссертацией (согласно форме **Приложения 4**). Для проведения рецензирования магистерских диссертаций текст работы направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц – ведущих специалистов в данной области химической технологии, не являющихся сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ диссертации и представляет письменную рецензию на указанную работу (**Приложение 5**).

Кафедра обеспечивает ознакомление студента с отзывами не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты магистерской диссертации.

Оформленная работа со всеми прилагаемыми документами (рецензия и отзыв научного руководителя с оценкой, индивидуальный план с отметками о выполнении) сдается секретарю ГЭК не позднее, чем за неделю до начала работы ГЭК. В ГЭК также представляются электронная версия магистерской диссертации и презентация доклада на электронных носителях.

Электронные версии ВКР и презентация доклада размещаются в электронном хранилище не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты диссертации, за исключением ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну.

### **3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита магистерской диссертации является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Защита квалификационной работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком в Государственной Экзаменационной Комиссии (ГЭК), создаваемой

в соответствии с Положением об итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, при условии сдачи всех зачетов и экзаменов, предусмотренных учебным планом магистратуры.

Процедура защиты включает доклад продолжительностью 15 мин, вопросы членов комиссии и ответы по существу работы, а также вопросы и ответы, соответствующие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки. Общая продолжительность защиты магистерской диссертации одним студентом не должна превышать 50 минут.

Результаты защиты квалификационной работы оцениваются из 100 баллов.

Решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки и выдаче документа государственного образца о высшем образовании и (или) о квалификации принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий. Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Каждая защита магистерской диссертации оформляется отдельным протоколом (согласно форме **Приложения 6**). В протоколах указываются оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации. Протоколы подписываются председателем и членами комиссий.

Секретарь комиссии обеспечивает хранение протоколов ГЭК на выпускающей кафедре и в течение года по акту приема-передачи сдает их в архив.

### **3.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы**

Результаты защиты магистерской диссертации оцениваются из 100 баллов. Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично" (85-100 баллов), "хорошо" (70-84 балла), "удовлетворительно" (52-69 баллов), "неудовлетворительно" (ниже 52 баллов). Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Члены ГЭК оценивают степень соответствия представленной квалификационной работы и ее защиты требованиям ФГОС ВО по приведенным ниже критериям и представляет оценочной матрице члена ГЭК (**Приложение 7**).

*Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская работы:*

- постановка задачи, актуальность и обоснованность тематики;
- уровень анализа технической литературы по теме проекта и владения теоретическими вопросами;
- выбор и обоснование проектных решений, технологических процессов, оценка их надежности и новизны;
- полнота и качество инженерных или технологических расчетов, анализ узких мест;
- качество и полнота выполнения вспомогательных разделов проекта;
- степень самостоятельности и личный вклад студента в выполняемую работу;
- качество оформления и представления работы, в том числе качество выполнения чертежей и иллюстраций.

*Научно-исследовательские работы:*

- постановка задачи, актуальность и новизна тематики;
- уровень анализа литературных данных по тематике работы;
- выбор и обоснование методов исследований, оценка их надежности и корректности, оценка погрешностей;
- результаты НИР и уровень их обсуждения;
- степень самостоятельности и личный вклад студента в выполняемую работу;

- качество оформления и представления работы;
- наличие публикаций, дипломов победителя конкурсов, рекомендаций к практическому использованию или опубликованию и т.д.

«**Отлично**» выставляется студенту, если соблюдены основные позиции:

- *ВКР выполнена* в соответствии с выданным заданием; ее структура, содержание и оформление полностью отвечает предъявляемым требованиям; во всех разделах в полной мере раскрыта сущность соответствующих проблем; описание технологических процессов тесно увязано с физико-химическими явлениями и контролем производства; качественно выполнены все технологические и физико-химические расчеты; для реализации технологических процессов выбрано современное оборудование; работа аккуратно оформлена и хорошо иллюстрирована; список литературы содержит значительное число источников, в том числе изданных в последние годы.
- *Отзыв руководителя* не содержит существенных замечаний; работа оценена на "отлично" / "хорошо".
- *Доклад студента* хорошо структурирован, логичен; акцентирована актуальность и новизна темы; выступление отражает основное содержание работы с четкой формулировкой выводов и перспектив работы; длительность выступления соответствует регламенту.
- *Ответы на вопросы* членов ГЭК логичны, четки; подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают высокий уровень самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом.
- Выступающий свободно ориентируется в проблемах по тематике ВКР, легко вступает в дискуссию по работе, четко и правильно формулирует фразы.
- Студент широко применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления

«**Хорошо**» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

- *ВКР выполнена* в соответствии с выданным заданием; ее структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям; во всех разделах раскрыта сущность соответствующих проблем; описаны все технологические процессы физико-химические явления и контроль производства; качественно выполнены основные технологические и физико-химические расчеты; для реализации технологических процессов в основном выбрано современное оборудование; работа аккуратно оформлена, содержит иллюстрации; список литературы содержит достаточное число источников.
- *Отзыв руководителя* не содержит существенных и принципиальных замечаний; работа оценена на "отлично" / "хорошо" / "удовлетворительно".
- *Доклад студента* структурирован, но не в полной мере отражает актуальность и новизну темы; выступление отражает основное содержание работы, но могут быть небольшие погрешности в изложении, которые устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; длительность выступления соответствует регламенту.
- *Ответы на вопросы* членов ГЭК достаточно четки, но возможно нарушение точности формулировок; подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают достаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.
- Выступающий хорошо ориентируется в проблемах по тематике ВКР, поддерживает дискуссию по работе, в основном правильно формулирует фразы.
- Студент ограниченно применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.

«**Удовлетворительно**» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

- *ВКР выполнена* в соответствии с выданным заданием; ее структура отвечает предъявляемым требованиям, но по содержанию и оформлению имеются существенные замечания; во всех разделах в основном сущность соответствующих проблем; описаны основные технологические процессы, физико-химические явления и контроль производства; выполнены необходимые технологические и физико-химические расчеты; работа в основном аккуратно оформлена, но имеются недочеты; список литературы содержит лишь самые необходимые источники, нарушены правила оформления списка.
- *Отзыв руководителя* содержит существенные замечания; работа оценена на "хорошо" / "удовлетворительно".
- *Доклад студента* построен по определенному плану, но не отражена актуальность темы работы; недостаточная новизна принятых решений; имеется одна грубая ошибка или большое число небольших погрешностей в разработке или интерпретации технологических и/или физико-химических процессов, и/или средств и методов контроля, которые с трудом устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; имеются неточности в обозначении цели, задач, характеристики объекта и/или методов исследования для НИР; допущено грубое нарушение в логике изложения и формулировке выводов, которое при указании на него устраняется с трудом; длительность выступления не соответствует регламенту.
- *Ответы на вопросы* членов ГЭК недостаточно конкретны, не раскрывают сущность поставленной проблемы; слабо подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. В процессе защиты студент продемонстрировал понимание существа допущенных им ошибок.
- Выступающий в целом ориентируется в проблемах по тематике ВКР, но дискуссию поддерживает с трудом, допускает погрешности в построении фраз.
- Студент в недостаточной степени применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.
- **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:
  - *ВКР выполнена* с нарушением выданного задания; по структуре, содержанию и оформлению имеются отклонения от принятых норм; в тексте не в полной мере раскрыта сущность соответствующих проблем; имеются серьезные замечания по описанию технологических процессов, физико-химических явлений и контроля производства, по выполнению технологических и физико-химических расчетов; список литературы содержит недостаточное число источников; список оформлен с нарушением установленного порядка.
  - *Отзыв руководителя* содержит аргументированный вывод о несоответствии работы установленным требованиям и/или работа оценена минимальным баллом.
  - *Доклад студента* не структурирован, не отражена актуальность темы работы; отсутствует новизна принятых решений; имеются грубые ошибки в разработке или интерпретации технологических и/или физико-химических процессов, и/или средств и методов контроля, которые не устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; цели и задачи НИР не соответствуют выполненному исследованию; допущены грубые нарушения в логике изложения и формулировке выводов, которые при указании на них не устраняются; длительность выступления не соответствует регламенту.
  - *Ответы на вопросы* членов ГЭК не конкретны, не раскрывают сущность поставленной проблемы; не подкреплены положениями литературных источников, расчетами; показывают крайне низкий уровень самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В процессе защиты студент не продемонстрировал понимание существа допущенных им ошибок.



- Выступающий слабо ориентируется в проблемах по тематике работы, не поддерживает дискуссию, с трудом формулирует фразы.
- Студент не применяет/ применяет в недостаточной степени информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.

### **3.5 Фонды оценочных средств по государственной итоговой аттестации**

(Приложение А) представляет собой совокупность критериев оценивания ВКР (см. п. 3.4) через оценку работы руководителем (Приложение 4) и членов ГЭК (Приложение 7).

**4. Методические материалы**, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы, приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов
2. Положение о выпускной квалификационной работе бакалавра
3. Положение о выпускной квалификационной работе магистра
4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации в Ивановском государственном химико-технологическом университете

### **5. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

*Подготовка к защите – групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль:*

Г235 учебная лаборатория, для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 18 посадочных мест; оборудование: весы - 5 шт, 4 учебно-лабораторных стенда, спектрофотометр (2 шт.), компьютер, принтер, доска.

Г336 учебная лаборатория, для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 4 посадочных места; оборудование: весы (3 шт.), вытяжной шкаф, сушильный шкаф (2 шт.), 10 учебно-лабораторных стендов, доска.

Г338 учебная лаборатория, для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 10 посадочных места; оборудование: вытяжной шкаф, сушильный шкаф, учебно-лабораторный стенд (2 шт.), муфельная печь, весы - 3шт, учебная мебель, лабораторная мебель, доска.

Г221 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 18 посадочных мест. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: персональный компьютер - 6 шт., телевизор, доска.

Г319 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивиду-

альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 18 посадочных мест. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: персональный компьютер - 8 шт., телевизор, доска (2 шт.).

Б37 Специальное помещение – помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС организации, 220 посадочных мест, компьютер в комплекте - 17 шт.

**Список ПО на компьютерной технике:**

1. 7zip 9.20; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н-бессрочно
2. Firefox 27.0.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н-бессрочно
3. LibreOffice 5.3 Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н -бессрочно
4. Microsoft Windows Professional 7 Professional 32/64-bit (Russian), программа: MS Imagine Premium, Номер соглашения: 1204024860,
5. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition; Номер лицензии 69223755.
6. 7-Zip
7. BigBlueButton
8. FAR Manager
9. Google Chrome
10. Mozilla Firefox
11. SciLab
12. Система дистанционного обучения Moodle
13. XnView
14. КОМПАС-3D LT V12
15. Notepad++
16. Arduino Ide

**Защита выпускной квалификационной работы:**

Г319 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; 18 посадочных мест. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: персональный компьютер - 8 шт., телевизор, доска (2 шт.).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа одобрена на заседании кафедры протокол \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Составители: \_\_\_\_\_ заведующий кафедрой ПЭ Гущин А.А.  
*подпись* *расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_ профессор кафедры ПЭ Гриневиц В.И.  
*подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий кафедрой ПЭ \_\_\_\_\_ Гущин А.А.  
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки:	<b>20.04.01 – Техносферная безопасность</b>
Направленность (профиль):	<b>Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов</b>
Уровень высшего образования:	<b>магистратура</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>

**Иваново, 2021**

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

**Универсальные компетенции (УК):**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК- 5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы

ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский**

ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического менеджмента в организации

ПК-2. Способен осуществлять оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации

ПК-3. Способен обеспечить готовность организации к чрезвычайным ситуациям

**научно-исследовательская деятельность:**

ПК-4. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области охраны окружающей среды

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания приводится в ОТЗЫВЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (**Приложение 4**), ОТЗЫВЕ РЕЦЕНЗЕНТА (**Приложение 5**) ОЦЕНОЧНОЙ МАТРИЦЕ ЧЛЕНОВ ГЭК (**Приложение 7**), приводимых ниже.

3. Примерные темы магистерских диссертаций направления 20.04.01 «Техносферная безопасность» Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

**Вопросы и положения, выносимые на защиту квалификационной работы магистра:**

- современное состояние отрасли (подотрасли), проблемы и перспективы развития;

- современное состояние и последние достижения отечественной и зарубежной фундаментальной и прикладной науки, имеющей отношение к тематике исследований;
- формулирование целей и задач исследований;
- формулирование научной новизны и практической значимости выполняемых исследований;
- предполагаемые методы и подходы к решению поставленных задач исследований;
- интерпретация результатов физико-химических исследований, оценка корректности проведенных научных экспериментов;
- предположения и гипотезы о вероятных механизмах исследуемых процессов;
- математическая обработка и математическое моделирование полученных экспериментальных данных;
- соответствие проведенных исследований и полученных результатов заявленным целям и задачам научной работы;
- полнота отражения полученных результатов в периодических научных журналах, сборниках и прочих научно-технических изданиях.

### **Комплект тем для научного исследования**

1. Оценка экологического состояния почвенного и растительного покрова на территории г. Иваново
  2. Динамика показателей риска для здоровья и объектов окружающей среды от загрязнения родниковых вод
  3. Оценка экологического состояния малых рек в акватории р. Волга на территории Ивановской области
  4. Оценка уровня загрязнения подземных вод при аварийном разливе нефтепродуктов
  5. Выявление кинетических закономерностей восстановления свойств сорбентов в плазме барьерного разряда
  6. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий ТЭК на примере г. Иваново
  7. Фиторемедиация почвенных экосистем от последствий их загрязнения
  8. Применение методов статистического анализа для оценки химических показателей качества родниковых вод с учётом данных мониторинга
  9. Изучение процессов деструкции 2,4-дихлорфенола в плазме барьерного разряда
  10. Анализ и оценки экологических рисков от органических веществ, содержащихся в родниковых водах
  11. Исследование восстановления сорбентов в плазме ДБР.
  12. Теоретический анализ возможных режимов работы плазмохимического реактора для удаления органических и неорганических соединений
  13. Определение концентрации озона при обработке органических соединений в диэлектрическом барьерном разряде
  14. Сравнение процессов деструкции КПАВ и СПАВ в водных растворах под воздействием разряда постоянного тока с жидким катодом
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:
1. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования в ФГБОУ ВО "ИГХТУ"
  2. Положение о выпускной квалификационной работе магистра в ФГБОУ ВО "ИГХТУ"
  3. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам магистратуры в ФГБОУ ВО "ИГХТУ"

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**Ивановский государственный химико-технологический университет**

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
" " \_\_\_\_\_ Г.

***ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН***  
**обучения в магистратуре**

по направлению	<b>20.04.01 «Техносферная безопасность»</b>
Магистерская программа	<b>Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов</b>
Обучающегося	_____
Тема магистерской диссертации	_____
Руководитель программы	_____
	Ф.И.О., Подпись
Руководитель	_____
	Ф.И.О., Подпись
Обучающийся	_____
	Ф.И.О., Подпись

**I. Практика (432 час.)**

А. Ознакомительная практика (6 зач.ед. 4 недели; **216** час)

(тип практики)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Цель практики: \_\_\_\_\_

План прохождения практики:

№ п/п	Разрабатываемые вопросы	Срок выполнения

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Б. Преддипломная практика (6 зач.ед. 4 недели; **216** час)

(тип практики)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Цель практики: \_\_\_\_\_

План прохождения практики:

№ п/п	Разрабатываемые вопросы	Срок выполнения

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

## II. Научно-исследовательская работа (22 зач.ед. / 792 час.)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Содержание планируемых работ	Сроки выполнения		Отметка руководителя о выполнении
	начало	окончание	
I семестр ( <u>3</u> зач.ед. / <u>108</u> час.)			
II семестр ( <u>3</u> зач.ед. / <u>108</u> час.)			
III семестр ( <u>6</u> зач.ед. / <u>216</u> час.)			
IV семестр ( <u>10</u> зач.ед. / <u>360</u> час.)			

### Участие в студенческих конференциях, Дне науки, конкурсах студенческих работ

Наименование доклада, работы	Наименование конференции, конкурса	Сроки представления

### План подготовки публикаций

Наименование публикации	Объем	Соавторы	Куда и когда направлена



**III. Оценка работы магистра за семестр, замечания и предложения.**

I семестр \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

II семестр \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

III семестр \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

IV семестр \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

План рассмотрен и утвержден  
на заседании кафедры \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Руководитель программы \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Руководитель \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Обучающийся \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Ивановский государственный химико-технологический университет**

Кафедра \_\_\_\_\_ промышленной экологии

## **МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

на тему:

Направление подготовки: **20.04.01 «Техносферная безопасность»**

Магистерская программа: **Промышленная экология и рациональное  
использование природных ресурсов**

Автор: \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Руководитель: \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Руководитель магистерской программы: \_\_\_\_\_

Ф.И.О., Подпись

Иваново 2021 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет: Неорганической химии и технологии  
Кафедра: Промышленной экологии  
Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
Магистерская программа: Промышленная экология и рациональное использование  
природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**З А Д А Н И Е**

на выпускную квалификационную работу

обучающемуся \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью)

1. Тема

\_\_\_\_\_

2. Исходные данные

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Содержание

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Вопросы для специальной разработки

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Руководитель \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О.)

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

8. Дата предоставления законченной работы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Студент \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

### Календарный план

№ п/п	Наименование этапов квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Примечание
1			
2			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
2.6			

## ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Автор (студент/ка) \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направление (специальность) \_\_\_\_\_

Профиль (программа) подготовки \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

*(Фамилия Имя Отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)*

### Оценка компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

Требования к профессиональной подготовке (компетенции, указанные в ООП)	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
УК- 5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы			
ОПК-2. Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности			
ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями			
ОПК-4. Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды			

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов			
ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического менеджмента в организации			
ПК-2. Способен осуществлять оценку результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации			
ПК-3. Способен обеспечить готовность организации к чрезвычайным ситуациям			
ПК-4. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области охраны окружающей среды			

### Показатели оценки выпускной квалификационной работы

	№	Показатели	Оценка			
			5	4	3	*
Профессиональные	1	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений				
	2	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе				
	3	Корректность формулирования задачи исследования и разработки				
	4	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов				
Универсальные	5	Степень комплектности работы. Применение в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин				
	6	Использование информационных ресурсов Internet				
	7	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий				
	8	Наличие публикаций, участие в н.-т. конференциях, награды за участие в конкурсах				
	9	Степень полноты обзора состояния вопроса				
	10	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения				
	11	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта к этим документам)				
	12	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам				

\* Не оценивается (трудно оценить)

**Отмеченные достоинства:**

---

**Отмеченные недостатки:**

---



---

**Заключение:**

Представленная к защите выпускная квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. Оценка оригинальности составляет \_\_\_\_\_%, что не противоречит нормативам, установленным и утвержденным Ученым советом факультета НХиТ

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*Фамилия И.О.*

заслуживает оценки \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
*(Фамилия И.О., подпись)*

**ОТЗЫВ  
РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Автор (обучающийся) \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Курс/группа \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_

Магистерская программа \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_  
(ФИО, место работы, должность, ученое звание, степень)

**Показатели оценки выпускной квалификационной работы**

	№	Показатели	Оценка				
			5	4	3	2	*
Профессиональные	1	Соответствие представленного материала техническому заданию					
	2	Раскрытие актуальности тематики работы					
	3	Степень полноты обзора состояния вопроса					
	4	Корректность постановки задачи исследования и разработки					
	5	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов					
	6	Степень комплектности работы, применение в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин					
	7	Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий					
	8	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений					
	9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
Универсальные	10	Наличие публикаций, участие в н.-т. конференциях, награды за участие в конкурсах					
	11	Использование информационных ресурсов Internet					
Оформительская	12	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
	13	Уровень оформления пояснительной записки					
		– общий уровень грамотности					
		– стиль изложения					





**Протокол № \_\_\_\_\_**  
**заседания Государственной экзаменационной комиссии**  
**по защите ВКР**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

По рассмотрению выпускной квалификационной работы обучающегося

На тему \_\_\_\_\_

**Присутствовали:**

Председатель \_\_\_\_\_.

Члены ГЭК: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Состав ГЭК утвержден приказом \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**Выпускная квалификационная работа выполнена:**

Под руководством \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, ученая степень, звание, должность)

При консультации \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы, ученая степень, звание, должность)

**В ГЭК представлены следующие материалы:**

1. Справка деканата НХиТ факультета от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. о выполнении им учебного плана.
2. Форма работы магистерская диссертация  
(ВКР бакалавра, дипломный проект, дипломная работа, магистерская диссертация)  
 включая расчетно-пояснительную записку на \_\_\_\_\_ страницах, чертежи на \_\_\_\_\_ листах.
3. Отзыв руководителя по квалификационной работе.
4. Отчет о проведении проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований.

После сообщения о выполненной квалификационной работе (в течение \_\_\_\_\_ мин.), обучающемуся заданы следующие вопросы:

1. \_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы лица, задавшего вопрос, содержание вопроса)

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Характеристика ответов на вопросы

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач: минимальный, базовый, продвинутый

(подчеркнуть нужное)

Выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося

### Решение ГЭК

1. Признать, что обучающийся \_\_\_\_\_

выполнил (а) и защитил (а) квалификационную работу с оценкой \_\_\_\_\_

2. Признать, что обучающийся полностью выполнил учебный план по основной образовательной программе высшего образования и успешно прошел государственные аттестационные испытания.

3. Присвоить \_\_\_\_\_

квалификацию (степень)

по направлению \_\_\_\_\_

профиль \_\_\_\_\_

3. Выдать диплом \_\_\_\_\_

4. Особое мнение членов ГЭК \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Члены ГЭК:

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы, должность с указанием места)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 Факультет Неорганической химии и технологии Кафедра Промышленной экологии  
 Направление Техносферная безопасность  
 Программа Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ КОМИССИЯ  
 ОЦЕНОЧНАЯ МАТРИЦА члена ГЭК по защите магистерских диссертаций**

«\_\_» 201 г.

Член ГЭК \_\_\_\_\_

№	ФИО обучающегося	Критерии оценки (каждый пункт оценивается, исходя из 10 баллов, 0...10)					Оценка ответов на вопросы члена ГЭК (0...20 баллов)	Оценка руководителя (0...20)	Оценка рецензента (0...10)	Общая оценка (сумма баллов столбцов «3»-«10») (0...100)
		Актуальность, новизна, практическая и теоретическая значимость работы (10 баллов)	Уровень анализа литературы по тематике работы (10 баллов)	Выбор, обоснование и реализация методов научных исследований и/или проектно-технологических решений (10 баллов)	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений (10 баллов)	Качество представления работы: доклад, мультимедийная презентация, общее впечатление (10 баллов)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

Подпись члена ГЭК \_\_\_\_\_