

**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**



**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки	<b>20.03.01 «Техносферная безопасность»</b>
Направленность (профиль)	<b>«Инженерная защита окружающей среды»</b>
Уровень высшего образования	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

## 1. Общие положения

*Целью государственной итоговой аттестации* является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Ивановском государственном химико-технологическом университете на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

*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 видам профессиональной деятельности:

Основной вид деятельности: технологическая.

Дополнительный вид деятельности: научно-исследовательская.

## 2. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль подготовки «Инженерная защита окружающей среды») включает:

- защиту выпускной квалификационной работы.

Проведение государственного экзамена в рамках программы бакалавриата по данному направлению подготовки не предполагается.

## 3. Выпускная квалификационная работа

### 3.1. Цели и задачи подготовки и защиты ВКР, проверяемые компетенции

*Целью* подготовки и защиты ВКР является проверка степени сформированности ключевых компетенций, т. е. знаний, умений и навыков студента, полученных им в процессе обучения и оценка его профессионального уровня по направлению **20.03.01 «Техносферная безопасность»** и профилю подготовки: «**Инженерная защита окружающей среды**». Качество ВКР и уровень ее защиты, т. е. обсуждения полученных результатов с представителями работодателей и учеными в форме полноценной научной дискуссии, позволяет выявить теоретическую и практическую подготовку к решению задач профессиональной деятельности и, соответственно, уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника. Содержание ВКР по направлению включает ключевые и практически значимые вопросы по фундаментальным положениям и закономерностям химической науки.

*Основные задачи* подготовки и защиты в форме обсуждения (научной дискуссии) ВКР:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО;
- проверка знания студентом основных теоретико-методологических подходов и уровня освоения фундаментальных положений и закономерностей химической науки, определяющих профессиональные качества выпускника;
- определение способности иллюстрировать теоретические положения практически-ми примерами;
- оценка способности выпускника делать и обосновывать собственные выводы для решения задач будущей профессиональной деятельности.

Из *перечня компетенций*, перечисленных в ФГОС ВО по направлению **20.03.01 «Техносферная безопасность»**, при подготовке и на защите ВКР приоритетной оценке подвергаются следующие:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен	И.УК-1.1.	Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - ак-

<p>осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>И.УК-1.2. И.УК-1.3.</p>	<p>туальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа. Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>И.УК-2.1. И.УК-2.2. И.УК-2.3.</p>	<p>Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно- правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно- правовой документацией.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>И.УК-3.1. И.УК-3.2. И.УК-3.3.</p>	<p>Знать: - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь: - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. Владеть: - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>И.УК-4.1. И.УК-4.2. И.УК-4.3.</p>	<p>Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>И.УК-5.1. И.УК-5.2. И.УК-5.3.</p>	<p>Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах. Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстра-</p>	<p>И.УК-6.1. И.УК-6.2. И.УК-6.3.</p>	<p>Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p>

ивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		<p>Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	И.УК-7.1. И.УК-7.2. И.УК-7.3.	<p>Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	И.УК-8.1. И.УК-8.2. И.УК-8.3.	<p>Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	И.УК.9.1. И.УК.9.2. И.УК.9.3.	<p>Знать: виды нозологий, связанных с ограниченными возможностями здоровья; - особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	И.УК.10.1. И.УК.10.2. И.УК.10.3.	<p>Знает основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач</p> <p>Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и професси-</p>

		ональных задач
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	И.УК.11.1. И.УК.11.2. И.УК.11.3.	Знает сущность коррупционного поведения и формы его проявления в различных сферах общественной жизни Умеет идентифицировать и оценивать коррупционные риски; применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению Владеет способностью осуществлять социальную и профессиональную деятельность на основе сформированного нетерпимого отношения к коррупции в обществе
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области технологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	И.ОПК-1.1. И.ОПК-1.2. И.ОПК-1.3. И.ОПК-1.4. И.ОПК-1.5. И.ОПК-1.6.	Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. Знать: - физико-химические основы горения, теории горения, взрыва; - основы процессов горения, необходимые и достаточные условия возникновения распространения и прекращения горения; - условия перехода горения в детонацию; Умеет: - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; - анализировать основные механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. Уметь: - прогнозировать возможность, самопроизвольность и направление протекания химических реакций; - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - рассчитывать и оценивать энергетические эффекты и пожароопасность различных процессов; Владеет: - навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач; - навыками анализа механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах. Владеть навыками по применению закономерностей термодинамики и теплообмена для предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики при решении вопросов противопожарной защиты.
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	И.ОПК-2.1. И.ОПК-2.2. И.ОПК-2.3. И.ОПК-2.4. И.ОПК-2.5. И.ОПК-2.6.	Знать фундаментальные математические, физические, физико-химические, химические законы. Знать основные принципы организации химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки их воздействие на окружающую среду; теоретические основы безопасности жизнедеятельности; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; средства и методы повышения безопасности в ходе профессиональной деятельности. Уметь применять математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Уметь оценивать экологическую безопасность производства; проводить контроль параметров вредных и опасных факторов, устанавливать уровень их негативного воздействия на человека и соответствие нормативным требованиям. Владеть навыками использования знаний математики, физики и химии при решении практических задач.

		Владеть приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	И.ОПК-3.1. И.ОПК-3.2. И.ОПК-3.3. И.ОПК-3.4. И.ОПК-3.5.	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	И.ОПК-4.1. И.ОПК-4.2. И.ОПК-4.3. И.ОПК-4.4. И.ОПК-4.5.	Знает, как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>		
ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. Способен разрабатывать и осуществлять эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	И.ПК-1.1. И.ПК-1.2. И.ПК-1.3.	Знать: Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду антропогенной деятельности; производственную и организационную структуры организации и перспективы ее развития; процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду; наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях; электронные справочные системы, поисковые системы и библиотеки для поиска информации; правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них. Уметь: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду; определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации использовать; планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду; выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках, а также с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду Владеть: методами подготовки информации для проведения оценки воз-

		действия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации; подходами анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования; методами анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях
<b>Тип задач профессиональной деятельности: экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский</b>		
ПК-2. Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий	И.ПК-2.1. И.ПК-2.2. И.ПК-2.3. И.ПК-2.4. И.ПК-2.5. И.ПК-2.6.	Знать: методы прогнозирования и оценки загрязнения объектов окружающей среды на основании результатов экологического контроля. Знать: основные техносферные опасности; основы защиты среды обитания от опасностей; свойства и характеристики опасностей; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы защиты от вредных и опасных факторов, применительно к сфере своей профессиональной деятельности; Уметь: осуществлять выбор контролируемых показателей и методов отбора проб и сбора данных; проводить наблюдения и определять уровни загрязнения окружающей среды, с использованием специальных программ; анализировать результаты мониторинга и измерений, выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации Уметь: проводить описание полей опасностей; проводить расчёт уровней опасности на производстве и в окружающей среде; идентифицировать основные опасности среды обитания человека и оценивать риск их реализации; Владеть: основами организации мониторинга, измерений, анализа и оценка экологических результатов деятельности организации на регулярной основе; методами анализа и документирования результатов мониторинга и измерений в организации; Владеть: методами анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; методами защиты от опасности применительно к сфере своей профессиональной деятельности; способами обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>		
ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль за соблюдением требований экологической безопасности. Способен оценивать риски и экологические опасности, обосновывать и разрабатывать меры по снижению негативного воздействия с	И.ПК-3.1. И.ПК-3.2. И.ПК-3.3.	Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции в организации; источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; источники образования отходов в организации; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды; порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов; текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления предложений по устранению причин аварийных выбросов, сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов Уметь: устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации; устанавливать причины

<p>применением природоохранных технологий</p>		<p>сверхнормативного образования отходов в организации; выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации; оценивать последствия аварийных выбросов, сбросов загрязняющих веществ и сверхлимитного размещения отходов в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов, сбросов загрязняющих веществ и сверхлимитного размещения отходов в окружающую среду</p> <p>Владеть: методами выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; методами выявления и анализа причин и источников сверхнормативного образования отходов; подходами в подготовке предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ; подходами в подготовке предложений по устранению причин сверхнормативного образования отходов</p>
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский</b></p>		
<p>ПК-4. Способен осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности организации</p>	<p>И.ПК-4.1. И.ПК-4.2. И.ПК-4.3.</p>	<p>Знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; ставки, порядок расчета и внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду; порядок расчета и уплаты экологического сбора; основы работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет"; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; виды ответственности за несвоевременное или неполное внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду; порядок проведения проверки правильности исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду</p> <p>Уметь: определять платежную базу для исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду; рассчитывать плату за негативное воздействие на окружающую среду; рассчитывать экологический сбор; искать информацию об актуализации нормативных правовых актов по исчислению и порядку внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; использовать прикладные компьютерные программы для расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора; осуществлять подбор документов для обоснования снижения платы за негативное воздействие на окружающую среду</p> <p>Владеть: подходами в определении платежной базы для исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду; методологией расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и экологического сбора; основами формирования документации для обоснования снижения платы за негативное воздействие на окружающую среду</p>

### 3.2. Тема, структура ВКР и требования к ее содержанию и оформлению

Тема (тематическая направленность) ВКР выбирается студентом совместно с научным руководителем на 2–3 курсах, во время прохождения НИР (учебной практики) из числа тем, предлагаемых структурным подразделением – базой НИР (кафедрой, научно-исследовательской лабораторией, научным центром и др.). Тема ВКР должна соответствовать направленности ООП и видам профессиональной деятельности выпускника.

Уточненная тема (название) ВКР должна быть четко сформулирована, обоснована и отвечать современному уровню исследований в данной области. Тема (название) ВКР и ру-



ководитель утверждаются приказом ректора не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. В случае необходимости изменения темы или смены руководителя декан факультета, не позднее, чем за месяц до защиты ВКР на основании представления заведующего кафедрой формирует проект приказа с предлагаемыми изменениями и согласовывает их в установленном порядке.

Руководитель ВКР, который, как правило, является руководителем студента при выполнении курсового проекта и/или НИР, назначается из числа высококвалифицированных сотрудников – кандидатов и докторов наук структурного подразделения, в котором выполняется ВКР. По отдельным разделам квалификационной работы могут быть назначены консультанты из числа ведущих ученых, курирующих соответствующие разделы. После определения темы ВКР, студент вместе с руководителем в двухнедельный срок составляют план ее выполнения, необходимые сроки и задание на квалификационную работу (**Приложение 1**).

Структура ВКР должна включать обоснование актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости разрабатываемой проблемы и/или решаемой научно-исследовательской задачи. Научно-исследовательская квалификационная работа требует следующего оформления структуры и содержания:

1. Титульный лист с указанием темы работы, ФИО обучающегося, научного руководителя (**Приложение 2**).
2. Введение, включающее актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, ее апробацию.
3. Обзор литературы, освещающий современное состояние исследований в данной области. Желательно, чтобы он завершался обоснованием выбора задачи исследования и методики ее выполнения (метода синтеза, подход к выполнению поставленной задачи и др.).
4. Экспериментальная часть (объекты и методы исследования).
5. Результаты и их обсуждение.
6. Основные выводы по работе.
7. Список цитируемой литературы.
8. Приложения (при необходимости).

Квалификационная работа должна пройти апробацию на «Днях науки» на секциях факультета и кафедр или конференциях любого уровня, или научном семинаре кафедры, лаборатории или другого научного подразделения. Крайне желательным является наличие публикаций (статьи, тезисы докладов, патенты и др.) по теме ВКР.

#### *Примерная тематика ВКР*

1. Оценка экологического состояния малых рек Ивановской области по уровню загрязненности донных отложений (НИР).
2. Оценка содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды и расчет критериев экологического риска и показателей безопасности для проживающего населения (НИР).
3. Изучение процессов регенерации загрязненных нефтепродуктами сорбентов в диэлектрическом барьерном разряде (НИР).
4. Оценка химического загрязнения притоков р. Волга в акватории Горьковского водохранилища (НИР).
5. Система очистки сточных вод на объекте нефтепродуктообеспечения
6. Мониторинг природных вод на территории г. Иваново (НИР).
7. Экологический мониторинг тяжелых металлов в почвенном и снежном покрове г. Иваново (НИР).
8. Очистка отходящих газов с участка грануляции производства минеральных удобрений.
9. Система очистки поверхностных сточных вод на строительном предприятии.
10. Разработка системы очистки производственных сточных вод промышленных предприятий.

11. Модернизация системы очистки отходящих газов от производства удобрений на ОАО «Буйский химический завод».
12. Мероприятия по снижению уровня воздействия на окружающую среду золоотвала ИвТЭЦ-3.
13. Снижение уровня воздействия на ОС от производства полимерных материалов на ЗАО «Ивановоискож».
14. Защита окружающей среды от воздействия золоотвала ИвТЭЦ-2.
15. Очистка сточных вод с территории золошлакоотвала ИвТЭЦ-2 в г. Иваново.
16. Снижение уровня воздействия на ОС от станции водоподготовки Костромской ГРЭС.

### 3.3. Порядок выполнения и оформление ВКР

ВКР выполняется в специально отведенное в учебном плане время на НИР и преддипломную практику. При ее подготовке могут быть использованы результаты текущей работы студента по дисциплинам учебного плана – результаты проектной деятельности, исследовательских практикумов, междисциплинарных проектов и пр., а также результаты, полученные во время российских и международных научно-исследовательских стажировок, участия в конференциях и других мероприятиях, направленных на достижение образовательных результатов, на достижение которых направлена основная образовательная программа.

Написание и оформление ВКР должно проводиться в соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации с соблюдением основных положений действующих стандартов – ГОСТ 2.105-95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам», а также с использованием основных положений Государственного стандарта по оформлению диссертаций и авторефератов ГОСТ Р 7.0.11-2011 «СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПО ИНФОРМАЦИИ, БИБЛИОТЕЧНОМУ И ИЗДАТЕЛЬСКОМУ ДЕЛУ. ДИССЕРТАЦИЯ И АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ. СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ».

Общими требованиями к оформлению работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность выводов, рекомендаций и предложений.

Все страницы работы, включая иллюстрации, список литературы и приложения, нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. На титульном листе номер (цифра 1) не ставится. Порядковый номер ставится в правом верхнем углу страницы, начиная с цифры 2. Допускается ставить номер внизу страницы (посередине).

Текст работы печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297). Шрифт: Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал 1.5. Поля: левое – 30 мм (для переплета), правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

**Рекомендуемый объем работы – 40–60 страниц машинописного текста.** Увеличение объема допускается только за счет таких приложений, как программы для ЭВМ, чертежи, графики, таблицы первичных данных и другие иллюстрации, комплекты контрольно-измерительных материалов и пр.

Ссылки на используемые литературные источники должны быть оформлены по определенным правилам, которые регламентируются следующими стандартами: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (см. <http://www.bookchamber.ru/gost.htm>), ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» (см. [http://www.gsnti-rms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7\\_82.htm](http://www.gsnti-rms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_82.htm)); ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила» (см. [http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7\\_12.htm](http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_12.htm)), ГОСТ 7.11-2004

«Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании» (см. [http://moregost.ru/load/gost/oks/01/01140/gost\\_711-2004.html](http://moregost.ru/load/gost/oks/01/01140/gost_711-2004.html)).

Примеры оформления ссылок на литературу:

Анурин, В.Ф. Интеллект и социум: Введ. в социологию интеллекта [Текст]/ В.Ф. Анурин; Нижегород. гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского. - Н. Новгород: Изд-во Нижегород. ун-та, 1997. - 436 с.

ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Реферат и аннотация. Общие требования : Межгос. стандарт. - Введ. 01.07.97 // Стандарты по издательскому делу / Сост. А.А. Джиго, С.Ю. Калинин. - М., 1998. - С. 132-137.

Еремченко, Евгений. Океан - компьютер чистой воды // CNews. - 2006. - Апрель. - С. 80-83.

Захаров, А.А. Некоторые задачи представления местности для тренажеров наземного транспорта/ МГУ. - 2002. - 25 с. - Деп. в ВИНТИ РАН 28.03.02, №. 561-В2002.

«Компьютеризация в музеях», всероссийская конф. (1996; Москва). Сборник докладов всероссийской конференции «Компьютеризация в музеях» (9–12 апр. 1996 г.). - М.: Б. и., 1997. - 184 с.

Кузин, Ф.А. Кандидатская диссертация / Ф.А. Кузин.- 3-е изд., доп. - М., 1999.- 208 с.

### **3.4. Порядок защиты ВКР**

Подготовка ВКР завершается студентом по окончании преддипломной практики, а также в течение времени, отводимого на государственную итоговую аттестацию.

Законченная работа сдается руководителю на проверку и отзыв не позднее, чем за две недели до начала работы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Приемлемый объем оригинальности текста ВКР – 70 %.

Для проведения рецензирования ВКР текст работы направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц – ведущих специалистов в данной области химии, не являющихся сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на указанную работу.

Квалификационная работа (1 экз.) и сопровождающие ее документы (задание с отметками о выполнении – в 2 экз., отзыв, рецензия, список публикаций по теме работы и графический автореферат – в 1 экз.) представляются в деканат факультета секретарю ГЭК не позднее, чем за 10 дней до защиты. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

К квалификационной работе прилагаются следующие документы:

1) выписка из протокола заседания научного семинара, содержащая конкретные замечания по работе и ее оценку, заверенная его руководителями (в случае, если по каким-либо причинам не состоялась предзащита в форме выступления на конференции);

2) задание на выполнение квалификационной работы (**Приложение 1**);

3) отзыв научного руководителя (**Приложение 3**);

4) отзыв рецензента, или рецензия (**Приложение 4**);

5) список опубликованных работ, заверенный научным руководителем (**Приложение 5**);

б) в целях обеспечения открытости и доступности ВКР для профессионального сообщества и общественности необходимо также подготовить графический автореферат ВКР (см. **Приложение 6**) в виде одного слайда (формат Power Point). Графические авторефераты содержат основную информацию о квалификационной работе и затем используются для создания соответствующих электронных баз, в том числе для Интернет-ресурсов.

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК. Время защиты одной ВКР составляет в среднем 30 минут, включающее доклад студента (до 10 минут) и ответы на вопросы, выступление научного руководителя (до 20 минут). Графические и демонстрационные материалы

представляются в виде презентации. Методические рекомендации по оформлению мультимедийной презентации приведены в **Приложении 7**.

Текст доклада должен содержать:

1. Краткое введение и изложение современного состояния исследований по теме квалификационной работы (не более 3 минут).

2. Собственно содержание работы, причем, если автор опирается при изложении на литературные данные, это должно быть четко отмечено. Текст доклада должен быть построен таким образом, чтобы из него можно было сделать заключение об обоснованности сделанных выводов.

3. Основные выводы и возможные рекомендации по работе.

Защита квалификационной работы проходит публично в формате научной дискуссии на заседании ГЭК в присутствии руководителя и, по возможности, рецензента. Приглашаются также представители работодателей, преподаватели и научные сотрудники кафедр и лабораторий.

### 3.5. Критерии оценивания ВКР

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка ВКР производится по 100-балльной рейтинговой шкале следующим образом:

**Общая оценка (max 100 баллов) = Оценка ГЭК (max 70 баллов) +  
+ Оценка рецензента (max 10 баллов) + Оценка руководителя (max 20 баллов)**

Перевод оценок, полученных по столбальной шкале в четырехбалльную систему осуществляется следующим образом:

Уровень	Диапазон и верхняя граница рейтинговой шкалы	Оценка по четырехбалльной шкале
0 уровень	до 52	«Неудовлетворительно»
1 уровень, «минимальный»	52–69, до 69	«Удовлетворительно»
2 уровень, «базовый»	70–84, до 84	«Хорошо»
3 уровень, «продвинутый»	85–100, до 100	«Отлично»

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

- ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), ее структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям;
- выступление студента на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и методы исследования, логика выведения каждого наиболее значимого результата и вывода;
- в заключительной части доклада студент показал перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, осветил вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;
- отзыв руководителя и рецензия на работу не содержат существенных замечаний и оценивают работу студента на «отлично», либо «отлично» и «хорошо»;
- длительность выступления соответствует регламенту;
- ответы на вопросы членов ГЭК логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями литературных источников, экспериментальными результатами, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; даются полные безошибочные ответы, в том числе на дополнительные вопросы членов ГЭК;

- поступающий должен правильно определять понятия и категории, выявлять основные тенденции и противоречия, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале, свободно вступать в дискуссию, ясно строить устную речь;
- широкое применение информационных технологий как в самой ВКР, так и во время выступления;
- результаты работы полностью или частично опубликованы в высокорейтинговых научных журналах, представлены на конференциях, студент имеет научные достижения в виде дипломов, наград, грантов и пр.

«Хорошо» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

- ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;
- выступление на защите структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, ее теоретической и практической значимости, предмета, объекта и методов исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов и дискуссии;
- в заключительной части доклада студент недостаточно отразил перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы и проблематики, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;
- отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу не содержат существенных и принципиальных замечаний или имеют незначительные замечания и оценивают работу студента на «отлично», «хорошо», и, возможно, «удовлетворительно»;
- длительность выступления студента соответствует регламенту;
- в ответах студента на вопросы членов ГЭК допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями основных фундаментальных законов химической науки, экспериментальными результатами, выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;
- ограниченное применение студентом информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления;
- результаты работы частично опубликованы в научных журналах, представлены на конференциях, студент имеет научные достижения в виде дипломов, наград, грантов и пр.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

- ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т. ч. по оформлению;
- выступление студента на защите ВКР структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и методов исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;
- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;
- длительность выступления студента превышает регламент;
- отзыв руководителя и рецензия на ВКР содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему и оценены на «хорошо» и «удовлетворительно»;
- ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями литературных источников, экспериментальными данными, выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

- недостаточное применение информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.
- в процессе защиты ВКР студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- ВКР выполнена с нарушением целевой установки (задания), не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от необходимых стандартов;
- выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и методы исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;
- в заключительной части доклада студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в теорию и практику;
- отзыв руководителя и/или рецензия на ВКР содержат аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям и оценены на минимальные баллы;
- длительность выступления студента значительно превышает регламент;
- ответы студента на вопросы членов ГЭК не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются основными положениями и закономерностями из фундаментальных разделов химии, экспериментальными результатами, выводами и расчетами из ВКР, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;
- информационные технологии не применяются или применяются крайне недостаточно в ВКР и при докладе студента;
- в процессе защиты ВКР студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**3.6. Фонд оценочных средств по государственной итоговой аттестации** представляет собой совокупность критериев оценивания ВКР (см. п. 3.5) через оценку работы руководителем (**Приложение 3**), рецензента (**Приложение 4**) и членов ГЭК (**Приложение 8**).

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки	<b>20.03.01 «Техносферная безопасность»</b>
Направленность (профиль)	<b>«Инженерная защита окружающей среды»</b>
Уровень высшего образования	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

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

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими *компетенциями*:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. Способен разрабатывать и осуществлять эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации.

ПК-2. Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий.

ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль за соблюдением требований экологической безопасности. Способен оценивать риски и экологические опасности, обосновывать и разрабатывать меры по снижению негативного воздействия с применением природоохранных технологий.

ПК-4. Способен осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности



организации.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания приводится в ОТЗЫВЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ОТЗЫВЕ РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ОЦЕНОЧНОЙ МАТРИЦЕ ЧЛЕНОВ ГЭК, приводимых ниже.
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:
  - Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
  - Положение о выпускной квалификационной работе магистра.
  - Порядок проведения государственной итоговой аттестации в Ивановском государственном химико-технологическом университете.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Заведующий кафедрой (лаборатории)

\_\_\_\_\_ подпись, ФИО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## **ЗАДАНИЕ**

**на выпускную квалификационную работу  
бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль  
подготовки: «Инженерная защита окружающей среды»**

студенту \_\_\_\_\_  
ФИО

Тема проекта

утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Срок сдачи студентом законченного проекта (работы):

1. Исходные данные к проекту (работе):

2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

4. Консультанты по работе, с указанием относящихся к ним разделов работы

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Охрана труда			
Экономическая часть			

5. Дата выдачи задания:

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
подпись

### Календарный план

№ п/п	Наименование этапов дипломной работы	Срок выполнения этапов работы	Примечание

Студент-дипломник \_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ НХиТ

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»,  
профиль «Инженерная защита окружающей среды»**

На тему:

---

---

---

Студент \_\_\_\_\_

ФИО, подпись

Руководитель \_\_\_\_\_

ФИО, подпись

Декан факультета \_\_\_\_\_

ФИО, подпись

Иваново 20 г.

## ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

- Тема ВКР
- Автор (студент, ФИО)
- Факультет Неорганической химии и технологии
- Структурное подразделение и организация, в которой выполнена работа
- Группа
- Направление **20.03.01 «Техносферная безопасность»**
- Профиль (программа) подготовки **«Инженерная защита окружающей среды»**
- Руководитель (ФИО, место работы, должность, ученое звание, степень)

### Оценка ключевых компетенций выпускника

<i>Требования к профессиональной подготовке</i>	<i>Соответствует</i>	<i>В целом соответствует</i>	<i>Не соответствует</i>
• УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
• УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
• УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
• УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
• УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
• УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
• УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
• УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
• УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах			
• УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
• УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению			
• ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека			
• ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;			
• ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с			

учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. Способен разрабатывать и осуществлять эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2. Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль за соблюдением требований экологической безопасности. Способен оценивать риски и экологические опасности, обосновывать и разрабатывать меры по снижению негативного воздействия с применением природоохранных технологий</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-4. Способен осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности организации</li> </ul>			

### Оценка выпускника и его работы

№	Критерий	Оценка <sup>1</sup> (0...5)
1	Общетеоретическая подготовка студента – владение системой фундаментальных химических понятий, способность применять естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки и др. при выполнении работы	
2	Выполнение ВКР в соответствии с заданием, структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям	
3	Степень полноты анализа литературных данных по теме работы	
4	Логичность, оригинальность и новизна полученных результатов, выводов, предположений, решений и рекомендаций	
5	Уровень использования и освоения студентом современных методов физико-химического исследования в работе	
6	Степень самостоятельного участия студента в выполнении работы	
7	Уровень использования информационных технологий при выполнении работы	
8	Качество мультимедийной презентации к докладу	
9	Уровень апробации работы: подготовка статей, тезисов докладов, выступления на конференциях и пр.	
10	Научные достижения по результатам работы – дипломы, награды, грамоты, гранты и пр.	
ИТОГО (сумма баллов, 0...50)		
Оценка по 25-балльной шкале = ИТОГО / 2 (0...25)		

**Комментарии, отмеченные достоинства, недостатки работы, замечания:**

---



---



---



---



---

**Заключение:**

Представленная к защите работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. Степень (объем) оригинальности текста работы составляет не менее \_\_\_\_ % (утвержденный Ученым советом факультета приемлемый объем оригинальности для текстов ВКР составляет 30 %).

Считаю, что уровень сформированности компетенций выпускника при выполнении им работы соответствует оценке<sup>2</sup> \_\_\_\_\_, а ее автору, студенту *Иванову Ивану Ивановичу*, **целесообразно/нецелесообразно** присвоить квалификацию бакалавра по направлению **20.03.01 «Техносферная безопасность»**.

Руководитель: \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>1</sup> Каждый пункт оценивается, исходя из 5 баллов (0...5 баллов).

<sup>2</sup> Приводится оценка по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)

## ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

- Тема ВКР
- Автор (студент, ФИО)
- Факультет **Неорганической химии и технологии**
- Группа
- Направление подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**
- Профиль (программа) подготовки **«Инженерная защита окружающей среды»**
- Рецензент (ФИО, место работы, должность, ученое звание, степень)

### Оценка работы

№	Критерий	Оценка <sup>3</sup> (0...5)
1	Соответствие ВКР заданию	
2	Структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям	
3	Понятность и логичность раскрытия актуальности, новизны, практической и теоретической значимости работы	
4	Степень полноты анализа литературных данных по теме работы	
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения работы, уровень грамотности работы	
6	Логичность, оригинальность и новизна полученных результатов	
7	Обоснованность и доказательность выводов, предположений, решений и рекомендаций	
8	Уровень использования в работе современных методов физико-химического исследования	
9	Уровень использования информационных технологий при выполнении работы	
10	Уровень апробации работы: подготовка статей, тезисов докладов, выступления на конференциях и пр.	
ИТОГО (сумма баллов, 0...50)		
Оценка по 25-балльной шкале = ИТОГО / 2 (0...25)		

**Вопросы к студенту, комментарии, отмеченные достоинства, недостатки работы, замечания:**

---



---



---



---

### Заключение:

Представленная к защите работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. Считаю, что уровень сформированности компетенций выпускника при выполнении им работы соответствует оценке<sup>4</sup> \_\_\_\_\_, а ее автору, студенту *Иванову Ивану Ивановичу*, **целесообразно/нецелесообразно** присвоить квалификацию бакалавра по направлению **20.03.01 «Техносферная безопасность»**.

Рецензент: \_\_\_\_\_  
(подпись)

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>3</sup> Каждый пункт оценивается, исходя из 5 баллов (0...5 баллов).

<sup>4</sup> Приводится оценка по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)



СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ И ДРУГИХ ДОСТИЖЕНИЙ  
ПО ТЕМЕ ВКР

1. ФИО студента, курс, группа
2. ФИО, должность, степень и звание руководителя
3. Список публикаций

№	Наименование работы, ее вид (статья, тезисы доклада, пр.)	Форма работы	Выходные данные	Объем в печ.л. или с.	Авторы
<b>Статьи (опубликованные, принятые в печать, направленные)</b>					
<b>Тезисы докладов (опубликованные, направленные)</b>					

4. Выступления на конференциях

№ п/п	Название доклада	Вид доклада (устный, стендовый)	Название конференции, сроки проведения, место, организация

5. Сведения о патентах
6. Участие в грантах
7. Награды, грамоты, факты признания (дать списком)
8. Прочее (дополнительная информация, подтверждающая успехи в НИР)

Руководитель: \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

Дата: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Требования к структуре, содержанию и оформлению графического автореферата ВКР  
(оформляется средствами Microsoft Power Point, 1 слайд, ориентация – альбомная)

Тема квалификационной работы: ...

ФИО исполнителя и руководителя, структурное подразделение ...

Цели и задачи работы: ...

*Рисунок, графическая схема, блок-схема или любой графический объект (иллюстрация), характеризующая работу и ее важнейшие результаты*

Важнейшие результаты, выводы по работе: ...

## Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации доклада на защите ВКР

Цели презентации: 1) демонстрация ваших возможностей и способностей организации доклада в соответствии с современными требованиями и с использованием современных информационных технологий; 2) демонстрация в наглядной форме основных положений Вашего доклада.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в Power Point; 4) репетиция доклада с использованием презентации. Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- *Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.*

- *Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.*

- *Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.*

- *Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.*

- *Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.*

- *Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.*

- *Тезисы доклада должны быть общепонятными.*

- *Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!*

- *Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.*

- *В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»*

- *Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.*

- *Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.*

- *В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.*

- *Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.*

- *Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.*

- *Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.*

- *Размещайте наиболее важные высказывания посередине слайдов.*

- *Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)*

- *Структура презентации должна соответствовать структуре доклада. Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.*

Компьютерная программа составления слайдов PowerPoint стала в последнее время самой популярной. Она обладает множеством самых различных функций (например, таких, как выбор типа шрифта, картинки, звука и самых различных эффектов), которые можно выбирать и комбинировать по своему усмотрению. Во время доклада Вы просто сидите за своим ноутбуком и руководите показом слайдов при помощи одного клика мышью. Отдельные страницы (слайды) про-

ецируются на стенку при помощи специального проектора, подсоединяемого к компьютеру или ноутбуку. Возможности PowerPoint: 1) обеспечивает очень удобное и профессиональное оформление доклада; 2) цветные рисунки, графики, звук и специальные эффекты привлекают внимание слушателей; 3) перелистывание слайдов при помощи одного клика мышью.

Советы по применению:

- *Не перегружайте свою презентацию оптическими и акустическими эффектами. Мерцающие буквы, быстро сменяющиеся страницы, постоянно крутящиеся на экране объекты и непрерывно звучащая музыка могут раздражать и отвлекать слушателей.*
- *Не перегружайте и сами слайды. Наглядность и хорошая обозримость только облегчат слушателям понимание происходящего.*
- *Попросите коллегу помочь в перелистывании слайдов. Дайте ему текст доклада с указанием номеров слайдов, чтобы он мог ориентироваться по этому документу, когда перелистывать слайды. Отрепетируйте с ним доклад заранее. Не следует включать функцию автоматического переключения слайдов.*
- *Заранее просчитайте все возможные неудачи с техникой. Заранее скопируйте на рабочий стол ноутбука файл с презентацией и проверьте как он работает. Обязательно имейте при себе копию презентации на флэш-карте или диске. Если ноутбук или проектор в любой момент могут зависнуть или отключиться, то Вы должны придумать, что будете делать в такой ситуации. Один из возможных вариантов – сделать необходимое количество экземпляров презентаций в бумажном виде и раздать членам аттестационной комиссии.*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный химико-технологический университет»  
 Факультет Неорганической химии и технологии

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ КОМИССИЯ

## ОЦЕНОЧНАЯ МАТРИЦА № \_\_\_\_ члена ГЭК по защите ВКР

« \_\_\_\_ » июня 201\_ г.

Член ГЭК \_\_\_\_\_

(фио, должность, звание, степень)

№	ФИО обучающегося	Критерии оценки (каждый пункт оценивается, исходя из 5 баллов, 0...5)					1 Итого (0...25)	Оценка ответов на вопросы члена ГЭК (0...25 баллов)	2 Итого (0...50)	3 Оценка руководителя (0...25)	4 Оценка рецензента (0...25)	Общая оценка (сумма баллов столбцов «1», «2», «3» и «4», 0...100)
		Понятность и логичность раскрытия актуальности, новизны, практической и теоретической значимости работы	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения работы, уровень грамотности обучающегося и владения фундаментальными химическими понятиями	Обоснованность и доказательность выводов, предположений, решений и рекомендаций	Уровень понимания обучающимся использованных в работе современных методов	Качество мультимедийной презентации к докладу, общее впечатление о работе и выступлении						
1												
2												
3												
4												
5												
6												
...												

Подпись члена ГЭК \_\_\_\_\_