

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Обнинский институт атомной энергетики –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

**Отделение интеллектуальных кибернетических систем**

Одобрено на заседании УМС  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ Протокол от  
30.08.2022 №2-8/2022

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(выполнение и защита выпускной квалификационной работы)**

для студентов направления подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

---

программа:  
**Большие данные и машинное обучение в задачах атомной энергетики**

---

Форма обучения: очная

**г. Обнинск 2022 г.**

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Программу составили:

\_\_\_\_\_ Старков С.О., д.ф.-м.н., профессор ОИКС

Рецензент:

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена на заседании ОИКС  
(протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Руководитель направления подготовки  
090401 «Информатика и  
вычислительная техника»

\_\_\_\_\_ Старков С.О.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня готовности выпускника магистерской программы к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям действующего образовательного стандарта.

Для достижения данной цели выполняются следующие задачи:

- комплексная оценка уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта;
- выявление теоретических знаний, умений и практических навыков выпускника для решения конкретных научных, технических, экономических и социальных задач в области информатики и вычислительной техники.

## **2. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к обязательной части программы и завершается присвоением квалификации «магистр» по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

В Государственную итоговую аттестацию (ГИА) входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения трех предшествующих практик (учебной практики, производственной практики в форме научно-исследовательской работы и производственной практики в форме технологической (проектно-технологической) практики) и государственной итоговой аттестации. ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится магистр в рамках учебного процесса, практик и НИР.

## **3. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен не предусмотрен.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) – магистерской диссертации перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

ВКР магистра (магистерская диссертация) – самостоятельная научно-исследовательская работа, выполняемая магистрантом под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки магистра. Магистерская диссертация свидетельствует о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, знать и исследовать методы и приёмы их решения, а также владеть современными методами и технологиями в области информатики и вычислительной техники для реализации научно-технических исследований и разработок.

К магистерской диссертации предъявляются следующие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- научный стиль написания;

- оформление работы в соответствии с требованиями стандарта.

Для выявления степени готовности выпускника магистратуры к защите ВКР сотрудниками отделения ИКС, с привлечением членов ГЭК, проводится предзащита в установленные сроки (за 10-14 дней до защиты ВКР).

Защита ВКР является частью государственной итоговой аттестации выпускников и проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

В процессе подготовки и защиты диссертации (ВКР) магистрант должен продемонстрировать:

- способности к самостоятельному творческому мышлению;
- владение методами и методиками исследований, выполняемых в процессе работы;
- способность к научному анализу полученных результатов;
- умения обосновывать положения, выносимые на защиту, формулировать выводы;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в научной, преподавательской и практической деятельности.

ВКР магистра должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001.

Порядок формирования ГЭК и правила процедуры защиты ВКР приведены в Положении об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ, СМК-ПЛ-8.2-02 от 25.12.2014 г.

Требования к объему и содержанию ВКР приведены в Положении о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра, аспиранта, СМК-ПЛ-8.2-03 от 13.10.2014г.

Содержание выпускной квалификационной работы магистра должно учитывать требования образовательного стандарта к профессиональной подготовленности студента и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы и анализа достижений в данной области, в том числе с учетом периодических научных изданий;
- теоретическую, и/или экспериментальную, и/или прикладную части, включающие; математические модели; методы и средства исследований, расчеты;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- направления дальнейших исследований;
- список использованной литературы.

Доклад студента (10-15 минут, определяемые регламентом ГЭК), защищающего магистерскую диссертацию, должен содержать последовательное изложение основных положений работы, результатов анализа возможных путей решения стоящих задач, результатов проведенных теоретических и практических исследований, выводы.

В процессе защиты студент использует электронную презентацию полученных результатов, включая фотографии, анимированные графики и рисунки, таблицы, видео ролики.

Члены ГЭК, основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной работы, заслушав отзывы руководителя и ответы студента на вопросы и замечания, дают предварительную оценку магистерской диссертации по 100-балльной системе и устанавливают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям образовательного стандарта.

Окончательное решение по оценке выпускной квалификационной работы, установлению уровня сформированности компетенций и соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта принимается во время коллективного обсуждения членами ГЭК после процедуры защиты всех выпускников в текущий день и объявляется выпускникам. Оценка объявляется после окончания защиты всех работ в день защиты одновременно всем студентам.

Материалы выпускных квалификационных работ могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, использованию в учебном процессе, внедрению. Лучшие работы могут быть рекомендованы на конкурс выпускных квалификационных работ. ГЭК может дать рекомендацию выпускнику продолжить обучение на следующем уровне образования (аспирантура).

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Компетенции, формирующиеся в процессе профессиональной подготовки**

Выпускники обладают следующими универсальными и общепрофессиональными компетенциями, которые предусмотрены стандартом высшего образования, и профессиональными компетенциями, соответствующими научно-исследовательскому и проектному виду профессиональной деятельности.

Код компетенции	Компетенция
<b>Универсальные компетенции</b>	
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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
<b>Профессиональные компетенции (научно-исследовательская и проектная деятельность)</b>	

ПК-1	Способен применять научно обоснованные перспективные методы исследования и решать задачи на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики
СПК-1	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области интеллектуального анализа данных
ПК-4	Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

## 5.2. Образовательные результаты, полученные в процессе профессиональной подготовки, соответствующие определенным компетенциям:

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и роль основных источников профессиональной информации;</li> <li>– современные тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий;</li> <li>– методы разработки моделей исследуемых процессов;</li> <li>– задачи предметной области и методы их решения;</li> <li>– методы проектирования и разработки адаптируемых программных средств;</li> <li>– основные принципы организации интеллектуальных информационных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать задание на выполнение исследовательских и проектных работ;</li> <li>– собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования;</li> <li>– выбирать методику и средства решения задачи;</li> <li>– осваивать и применять современную вычислительную технику и другие необходимые в исследованиях и проектах оборудование и приборы;</li> <li>– разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</li> <li>– представлять результаты выполненных исследований в форме научно-</li> </ul>
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, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	

ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>технических отчетов, обзоров и публикаций.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком методологического осмысления научного исследования (актуальность, объект, предмет, цель, задачи и т.п.);</li> <li>– навыками написания аналитического обзора по теме исследования;</li> <li>– навыком обработки и анализа экспериментальных данных;</li> <li>– инструментарием в области интеллектуального анализа данных;</li> <li>– навыками инсталляции и эксплуатации современной вычислительной техники;</li> <li>– навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– навыками проектирование программных и (или) аппаратных средств в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– навыками оформления научно-технических отчетов, подготовки визуальных презентаций и устных докладов.</li> </ul>
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
ПК-1	Способен применять научно обоснованные перспективные методы исследования и решать задачи на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики	
СПК-1	Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области интеллектуального анализа данных	
ПК-4	Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	

## **6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ФОРМАМ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания на защите выпускной квалификационной работы**

На защите выпускной квалификационной работы оцениваются компетенции, указанные в п.5.2. В рамках научно-исследовательской и проектной деятельности оцениваются следующие профессиональные навыки:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик поддержки принятия решений;

- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- внедрение результатов научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок.

Члены ГЭК выносят свои суждения по компетенциям, указанным в п.5.2, по категориям знать, уметь, владеть.

## 6.2. Показатели и критерии оценивания компетенций государственной итоговой аттестации

Таблица для оценки уровня сформированности компетенций выпускника заполняется на основе результатов экзаменов, зачетов и практик. Уровень сформированности компетенции считается в % или по 100-балльной системе как среднее от уровня освоения дисциплин, формирующих данную компетенцию.

В таблице приведена шкала оценивания уровня сформированности компетенции:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания	Оценка
	90-100 баллов (90-100%)	Отлично
	75-89 баллов (75-89%)	Хорошо
	60-74 баллов (60-74%)	Удовлетворительно
	0-59 (0-59%)	Неудовлетворительно
	-	Не аттестован

Результат защиты ВКР выставляется как результат по дисциплине «государственная итоговая аттестация».

## 7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 7.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Примеры (обобщенных) тем выпускной квалификационной работы:

- Методы и средства автоматизации и диагностики технологических процессов для энергетических и других объектов;
- Распределенные базы данных, базы знаний и средства доступа в рамках решения научно-прикладных задач;
- Разработка автоматизированной системы ППП по ресурсу оборудования в условиях ЭКИ;
- Разработка методов и средств параллельных вычислений для решения научных и прикладных задач;
- Методы и системы многокритериального анализа решений;
- Разработка моделей и систем с использованием методов искусственного интеллекта (нейронных сетей, генетических алгоритмов, нечетких систем и вычислений);
- Разработка методов и веб-систем для реализации (статистических, регрессионных и др.) моделей с использованием языка R;
- Разработка методов, десктоп и веб-приложений для анализа неопределенностей с использованием вероятностных методов и нечетких множеств;
- Разработка десктоп и веб-систем поддержки принятия решений;
- Разработка приложений с реализацией ГИС в рамках решения научно-практических задач.



## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В Приложениях А, Б и В приводятся:

- Требования к пояснительной записке (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- Методические указания выпускнику по защите ВКР и Порядок защиты ВКР (ПРИЛОЖЕНИЕ Б);
- Лист оценки членом ГЭК защиты ВКР по критериям (ПРИЛОЖЕНИЕ В);

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **9.1. Основная литература**

Цыкунова С. Ю., Алонцева Е. Н., Анохин А. Н. Описание проектных решений при создании автоматизированных систем. Методические рекомендации по подготовке отчетов [Электронный ресурс]. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2015. (Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры АСУ).

### **9.2. Дополнительная литература**

Алонцева Е.Н., Цыкунова С.Ю. Оформление технического задания на создание автоматизированной системы. Учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2013. – 56 с.

## Требования к пояснительной записке

### Рекомендуемая структура пояснительной записки:

- Титульный лист с подписями практиканта и научного руководителя;
- Содержание;
- [Нормативные ссылки]
- [Определения]
- Обозначения и сокращения;
- Введение;
- Раздел, содержащий постановку задачи и краткий обзор литературы по теме практики (теоретическая часть ВКР);
- Раздел, содержащий результаты изучения оборудования, используемого при выполнении исследовательских и проектных работ по теме практики;
- Раздел, описывающий практическую часть ВКР (ее конкретную реализацию);
- Заключение;
- Список использованных источников
- [Приложение]

В квадратных скобках указаны необязательные структурные элементы отчета.

### Требования к содержанию структурных элементов отчета о практике

Правила оформления титульного листа, содержания, нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений и списка использованных источников, а также содержательных разделов отчета подробно изложены в методических рекомендациях, предоставляемых студентам, и выполняется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001.

**Введение** должно содержать обоснование актуальности работы, определение объекта, предмета, цели и задач исследования, описание новизны и практической значимости, перечисление использованных методов исследования, обоснование достоверности результатов, сведения об апробации (публикации и внедрении) результатов работы и описание структуры отчета.

В **первом разделе** дается обоснование актуальности магистерской диссертации, определение объекта, предмета, цели и задач исследования, перечисление используемых методов исследования, краткий обзор литературы по теме исследования (теоретическая часть ВКР).

Во **втором разделе** дается описание оборудования и программного обеспечения, используемого для проведения исследовательских и проектных работ по теме магистерской диссертации.

В **третьем разделе** описывается практическая часть ВКР (ее реализация).

В **Заключении** необходимо не только перечислить (констатировать) сделанную работу, но и описать основные полученные результаты, выводы и использованные технологии.

В **Списке использованных источников** приводятся все проанализированные литературные источники, включая учебные и справочные материалы, использованные при изучении оборудования и освоении инструментальной среды исследования и проектирования. На каждый источник в тексте отчета должна быть ссылка.

В **Приложении** приводятся текст разработанной программы, собранные экспериментальные данные, сведения, документы и иллюстрации, дополняющие основной текст отчета, но не являющиеся критическими для понимания сути работы

## Методические указания выпускнику по защите ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы магистра должно учитывать требования образовательного стандарта к профессиональной подготовленности студента и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы и анализа достижений в данной области;
- описание предметной области ВКР;
- теоретическую и прикладную части (модели; методы и средства исследований, описание разработанных информационных систем и технологий, программные коды и т.д.);
- анализ полученных результатов, выводы и рекомендации, направления возможных дальнейших исследований;
- список использованной литературы.

В процессе подготовки и защиты диссертации (ВКР) магистрант должен продемонстрировать:

- способности к самостоятельному творческому мышлению;
- владение методами и методиками исследований, выполняемых в процессе работы;
- способность к научному анализу полученных результатов;
- умения обосновывать положения, выносимые на защиту, формулировать выводы;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в научной, преподавательской и практической деятельности.

## ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВКР

### 1. Предзащита ВКР

Для выявления степени готовности выпускника к защите ВКР в отделении ИКС проводится предварительная защита (предзащита). Для проведения предзащиты руководителем направления подготовки формируется комиссия из сотрудников отделения ИКС, а также устанавливается время ее проведения (примерно за 10-14 дней до самой защиты ВКР).

На предзащиту к рассмотрению комиссией предоставляются те же документы, что и на последующую защиту:

- задание на ВКР;
- пояснительная записка (непереплетенная);
- отзыв руководителя;
- внешняя рецензия на ВКР;
- отчет системы «Антиплагиат» о результатах проверки представленной ВКР на заимствования;

Кроме этого, к предзащите готовится **устный доклад по результатам ВКР с электронной презентацией**.

По итогам предзащиты выявляются недостатки в подготовке студента к защите ВКР, даются указания по их устранению, определяются сроки устранения недочетов.

После доработки рабочих материалов и устранения всех указанных комиссией недостатков (**не позже чем за 3 дня до защиты ВКР**) вся перечисленная выше документация **в электронном виде загружается студентами в облачный ресурс** (файлообменник, ссылка на который предоставляется секретарем комиссии) для повторного рассмотрения и **окончательного** решения вопроса о допуске или недопуске студента к защите ВКР (при необходимости комиссия может принять решение о проведении повторной предзащиты с докладом и презентацией ВКР).

**После указанного срока (3 дня до защиты ВКР) никакие материалы к защите уже не принимаются и студент к защите не допускается.**

## **2. Защита ВКР**

Защита ВКР проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), при этом комиссии перед началом доклада должны быть представлены следующие документы в бумажном виде:

- **задание на выполнение ВКР**, подписанное студентом, руководителем ВКР и руководителем направления подготовки;
- **пояснительная записка** (*переплетенная*, оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001, объемом 50-90 стр.);
- **отзыв научного руководителя ВКР**;
- **внешняя рецензия на ВКР** (рецензентом может быть научно-педагогический работник ИАТЭ, не работающий в отделении ИКС, а также специалист предприятия, организации или учреждения соответствующего направлению подготовки профиля);
- **отчет системы «Антиплагиат»** о результатах проверки представленной ВКР на заимствования;
- **справка (акт) о внедрении разработок ВКР** (*при наличии*).
- **зачетная книжка** (предоставляется секретарю комиссии перед началом процедуры защиты ВКР).

Защита проходит в форме устного доклада и сопровождается обязательной электронной презентацией, отражающей ключевые пункты выступления и наглядно раскрывающей и иллюстрирующей содержание выполненной ВКР (*презентация перед началом всех защит текущего дня должна быть скопирована на компьютер, используемый для демонстрации презентаций*).

Продолжительность доклада на защите ВКР – 9-11 минут.

Доклад должен содержать последовательное изложение основных положений работы, анализ возможных путей решения стоящих задач, результатов проведенных теоретических и практических исследований, выводы.

При подготовке выступления (и презентации) рекомендуется использовать следующую примерную схему:

- название темы работы, автор и руководитель ВКР;
- объект и предмет работы, ее цели и задачи;
- краткая характеристика проблемы;
- краткий обзор и анализ существующих аналогов или подходов к решению проблемы;
- программные средства разработки, используемые методы и алгоритмы;
- **результаты проектирования (практическая часть ВКР)**;
- заключение с основными результатами выполненной ВКР, ожидаемая или фактическая эффективность от применения предлагаемой разработки.

### **Регламент защиты ВКР:**

- устный доклад студента с использованием электронной презентации;
- ответы студента на вопросы председателя и членов комиссии;
- отзыв руководителя ВКР
- зачитывание рецензии на представленную работу и оглашение содержания дополнительных материалов;
- предоставление студенту возможности ответить на прозвучавшие в зачитанных документах замечания.

Члены ГЭК, основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с пояснительной запиской, заслушав отзывы руководителя, рецензию и от-

веты студента на вопросы и замечания, дают предварительную оценку выпускной квалификационной работы по 100-балльной и 5-бальной системе и устанавливают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям образовательного стандарта.

По окончании всех защит, предусмотренных графиком на запланированный день, члены ГЭК обсуждают результаты на закрытом заседании и принимают окончательное решение по оценке выпускной квалификационной работы, установлению уровня сформированности компетенций и соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям образовательного стандарта. После чего председатель ГЭК сообщает студентам решение комиссии, включая оценки за работу, и зачитывает рекомендации, если таковые имеются.

Если выполненную работу ГЭК оценивает «неудовлетворительно», студенту не присваивается степень магистра. Повторная защита выпускной работы может быть назначена не ранее, чем через год.

По результатам положительной защиты студенту присваивается квалификационная академическая степень «магистр» по направлению подготовки и выдается государственный диплом установленного образца.

Лист оценки членом ГЭК защиты ВКР по критериям

ФИО студента \_\_\_\_\_

ФИО члена ГЭК \_\_\_\_\_

№	Показатели	Уровень выполнения	Шкала оценивания
1	Оригинальность и новизна полученных результатов		<p><b>Отлично</b> – 90-100 баллов (90-100%)</p> <p><b>Хорошо</b> – 75-89 баллов (75-89%)</p> <p><b>Удовлетворительно</b> – 60-74 баллов (60-74%)</p> <p>Неудовлетворительно - 0-59 баллов (0-59%)</p>
2	Степень самостоятельного или творческого участия студента в работе		
3	Корректность формулирования задачи исследования и разработки. Соответствие содержания заявленной теме		
4	Глубина раскрытия темы. Достоверность полученных результатов		
5	Уровень профессиональной сложности выполненной работы. Применение в работе знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин		
6	Способность самостоятельно работать с информационно-справочными материалами, отбирать нужные сведения, анализировать и систематизировать их		
7	Практическая значимость работы. Возможность использования полученных результатов в научной, преподавательской и практической деятельности. Планируется внедрение результатов ВКР. Планируется оформление интеллектуальной собственности по результатам ВКР. ВКР является частью коллективной работы, НИОКР		
8	Ясность, четкость и корректность изложения результатов работы с учетом принятой научной терминологии. Способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы, продемонстрировать собственное видение проблемы, мотивированно его отстаивать, делать обоснованные выводы		
9	Качество оформления пояснительной записки (соответствие оформления принятым стандартам, общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций)		
10	Качество представленной презентации		
<b>Итоговая оценка защиты ВКР с учетом всех критериев, выставленная членом ГЭК</b>			

**Дополнительные отметки (нужное подчеркнуть):**

- **рекомендовать** к опубликованию в печати, использованию в учебном процессе, внедрению, на конкурс выпускных квалификационных работ, продолжить обучение на следующем уровне образования (аспирантура)
- **отметить** глубину проработки темы, практическую значимость, оригинальность и новизну практических результатов
- **другое**