

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»  
(НИЯУ МИФИ)**

**Отделение интеллектуальных кибернетических систем**

Одобрено УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ,  
Протокол №2-8/2021 От 30.08.2021

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

для студентов направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

---

*Шифр, название специальности/направления  
подготовки*

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

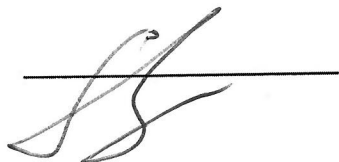
---

*название профиля*

Форма обучения: очная

**г. Обнинск, 2021г.**

Программу составили:



Старков С.О. профессор ИКС(О)

Рецензент:

Айрапетова Н.Г.



Зам. Директора АО "Государственный научный центр Российской Федерации  
- Физико-энергетический институт им. Академика А.И. Лейпунского"

Программа рассмотрена на заседании отделения интеллектуальных  
кибернетических систем (ОИКС) ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
(протокол № 5/7 от «30» июля 2021 г.)



## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением.

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

#### ***Цели:***

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

#### ***Задачи:***

Задачей выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС и оценивается сформированность компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

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

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Государственный экзамен не предусмотрен.

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

Содержание выпускной работы бакалавра предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-производственной, или учебно-методической проблемы, разработку новой методики исследования или его аппаратного обеспечения;
- самостоятельный анализ методов исследований, научный анализ и обобщение фактического материала;
- получение принципиально новых результатов;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках.

Выпускная работа должна содержать следующие составные части:

- титульный лист
- оглавление (содержание)
- введение
- обзор литературы по теме исследования
- описание методики исследования
- результаты исследования
- обсуждение результатов
- выводы
- список литературы
- приложения, при необходимости

Оформление титульного листа (Приложение 1).

Отзыв научного руководителя на выпускную работу.

Защита ВКР происходит на открытых заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), назначаемой приказом ректора университета.

Для проведения защиты студент обязан предоставить в ГЭК следующие документы:

- текст ВКР;
- отзыв научного руководителя с личной подписью (и печать, если научный руководитель не является сотрудником ИАТЭ НИЯУ МИФИ).

Студент может представить в ГЭК другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность ВКР (опубликованные статьи по теме работы, документы, указывающие на практическое применение результатов работы, и т.д.).

ВКР с отзывом научного руководителя, оформленная в соответствии с требованиями, должна быть представлена на предзащиту в соответствии с расписанием для получения допуска у заведующего кафедрой к защите ВКР. Несвоевременное представление ВКР влечет за собой оценку «неудовлетворительно».

Защита ВКР включает доклад, ответы на вопросы членов комиссии, выступление научного руководителя, ответы на замечания и заключительное слово. Если научный руководитель не присутствует на защите, его отзыв зачитывается председателем ГЭК.

Для защиты студент готовит презентацию результатов проведенной работы продолжительностью не более 15 минут.

В презентации результатов проведенной работы должны быть отражены следующие моменты:

- название ВКР;
- актуальность темы работы;
- цели и задачи работы;
- структура работы;
- основные результаты, полученные автором;
- теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

Результаты защиты ВКР определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты объявляются в тот же день.

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

### 5.1. Компетенции, формирующиеся в процессе профессиональной подготовки (ОК/ПК):

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задачи предметной области и методы их решения;</li> <li>• современные направления развития информационных систем и технологий, рынки информационных ресурсов и особенности их использования;</li> <li>• технологии разработки профессионально-ориентированных информационных систем;</li> <li>• перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области;</li> <li>• общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; современные операционные среды и области их и эффективного применения;</li> <li>• математические методы в предметной области и методы оптимизации; методы имитационного моделирования процессов в предметной области;</li> <li>• теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области;</li> <li>• методы разработки адаптируемых программных средств;</li> <li>• основные методы анализа информационных процессов;</li> <li>• информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области;</li> <li>• основные принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных;</li> </ul>
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-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-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	

УК-10	конфликтов Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• требования к техническим, программным средствам, используемым на предприятии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</li> <li>• выбирать методику и средства решения задачи;</li> <li>• формулировать и решать задачи разработки профессионально-ориентированных информационных систем с использованием различных методов и решений;</li> <li>• формулировать основные технико-экономические требования к проектируемому профессионально-ориентированному информационным системам;</li> <li>• разрабатывать профессионально-ориентированные информационные системы;</li> <li>• работать в коллективе, управлять и организовывать работу исполнителей в процессе производства программных продуктов, вычислительных средств и автоматизированных систем;</li> </ul> <p><b>Уметь использовать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные математические методы в предметной области и оптимизацию;</li> <li>• компьютерные методы моделирования процессов в предметной области;</li> <li>• современные системные программные средства: операционные системы, операционные оболочки, обслуживающие сервисные программы;</li> <li>• программные и технические средства информационных систем в предметной области;</li> <li>• инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;</li> <li>• информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;</li> </ul>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	

ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть современными информационными технологиями, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;</li> <li>• методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;</li> <li>• методами планирования и проведения мероприятий по разработке проекта (подсистемы) информационной среды предприятия для решения конкретной задачи.</li> <li>• навыками анализа существующей информационной системы предприятия.</li> <li>• навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации;</li> <li>• навыками самостоятельной работы;</li> </ul>
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	
ПК-1	Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	
ПК-2	Способен внедрять результаты научно-технических исследований в высокотехнологичных сферах экономики	
ПК-3	Способен разрабатывать модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии	
ПК-5	Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования	

УКЦ-3	полученной информации для решения задач  Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций
-------	--

## 5.2. Критерии оценивания компетенций (результатов):

Код компетенции	Содержание компетенции	Результат, оцениваемый в ходе защиты ГИА	Инструмент оценивания
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задачи предметной области и методы их решения;</li> <li>• современные направления развития информационных систем и технологий, рынки информационных ресурсов и особенности их использования;</li> <li>• технологии разработки профессионально-ориентированных информационных систем;</li> <li>• перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области;</li> <li>• общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; современные операционные среды и области их и эффективного применения;</li> <li>• математические методы в предметной области и методы оптимизации; методы имитационного моделирования процессов в предметной области;</li> <li>• теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оформление пояснительной записки</li> <li>• Качество презентационных материалов</li> <li>• Уровень защиты ВКР</li> <li>• Ответы на вопросы членов ГЭК</li> <li>• Наличие Актов о внедрении результатов работы, научных публикаций</li> <li>• Оценки научного руководителя ВКР</li> <li>• Оценки рецензентов в тВКР</li> </ul>
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-6	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
УК-8	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		



УК-10	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы разработки адаптируемых программных средств;</li> <li>• основные методы анализа информационных процессов;</li> <li>• информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области;</li> <li>• основные принципы организации баз данных информационных систем, способы построения баз данных;</li> </ul>	
ОПК-1	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• требования к техническим, программным средствам, используемым на предприятии.</li> </ul>	
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</li> <li>• выбирать методику и средства решения задачи;</li> <li>• формулировать и решать задачи разработки профессионально-ориентированных информационных систем с использованием различных технологий и программных средств;</li> </ul>	
ОПК-3	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам;</li> <li>• разрабатывать профессионально-ориентированные информационные системы;</li> <li>• работать в коллективе, управлять и организовывать работу исполнителей в процессе производства программных продуктов, вычислительных средств и автоматизированных систем;</li> </ul>	
ОПК-4	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<p><b>Уметь использовать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать современные математические методы в предметной области и оптимизацию;</li> </ul>	

ОПК-5	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерные методы моделирования процессов в предметной области;</li> <li>• современные системные программные средства: операционные системы, операционные оболочки, обслуживающие сервисные программы;</li> </ul>	
ОПК-6	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>• программные и технические средства информационных систем в предметной области;</li> <li>• инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;</li> </ul>	
ОПК-7	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>• информационно-поисковые средства локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;</li> <li>• информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.</li> </ul>	
ОПК-8	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные технологии и знания общей информационной ситуации, информационных ресурсов в предметной области.</li> </ul>	
ОПК-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть современными информационными технологиями, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности;</li> <li>• методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;</li> </ul>	
ПК-1	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами планирования и проведения мероприятий по разработке проекта (подсистемы) информационной среды предприятия для решения конкретной задачи.</li> </ul>	
ПК-2	Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками анализа существующей информационной системы предприятия.</li> </ul>	
ПК-3	Способен внедрять результаты научно-технических исследований в высокотехнологичных сферах экономики  Способен разрабатывать	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки и оформления проектной и рабочей технической документации;</li> <li>• навыками самостоятельной работы;</li> </ul>	

	<p>модели и компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии</p>		
ПК-5	<p>Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации</p>		
УКЕ-1	<p>Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>		
УКЦ-1	<p>Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>		
УКЦ-2	<p>Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>		
УКЦ-3	<p>Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых</p>		

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

### **5.3. Показатели оценки выпускной квалификационной работы**

- Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских или технологических решений
- Степень самостоятельного или творческого участия студента в работе
- Корректность формулирования задачи исследования и разработки
- Степень комплектности работы. Применение в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин
- Использование информационных ресурсов Internet
- Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий
- Наличие публикаций, участие в конференциях, награды за участие в конкурсах
- Степень полноты обзора состояния вопроса
- Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения
- Качество оформления работы (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта к этим документам)
- Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам

### **6. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

- Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:
- анализ литературы по теме диссертации и подготовка литературного обзора; разработка плана проведения исследования и методов его реализации;
- проведение экспериментальной (расчетной или теоретической) работы, обработка и анализ полученных данных;
- обсуждение результатов и выработка предложений по продолжению исследований; подготовка отчета о проделанной работе и публикаций.

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

ГЭК оценивает все этапы защиты ВКР:

презентацию результатов работы;

понимание вопросов, задаваемых студенту членами ГЭК, и ответы на вопрос

умение вести научную дискуссию;

квалификацию и общий уровень понимания исследованной проблемы студентом в процессе защиты;

- общий уровень культуры общения с аудиторией.

При выставлении итоговой оценки учитывается предварительная оценка, выставленная руководителем, а также оценки, выставленные за защиту каждым членом ГЭК. Итоговая оценка может не совпадать с предварительными оценками работы.

ВКР должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, знать методы и приемы решения.

Основными требованиями, предъявляемыми к ВКР, являются:

- Высокий уровень разработки проблемы;
- Актуальность проводимого исследования;
- Связь теоретических положений, рассматриваемых в работе, с практикой;

Студент получает оценку:

- «отлично» при выполнении всех вышеизложенных требований;
- «хорошо» при незначительном отклонении от требований пунктов 1-3.
- «удовлетворительно» при существенном невыполнении требований;
- «неудовлетворительно» во всех остальных случаях.

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

Для выполнения ВКР учебно-методическую литературу студенту рекомендует научный руководитель.