

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2024

от 28.08.2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Наименование образовательной
программы (специализация)

Защищенные высокопроизводительные
вычислительные системы

Направление подготовки
(специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

Курс	Трудоемкость, кред.	Контактная работа, кол-во час.	Форма контроля
3	9	8	ВКР

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью итоговой государственной аттестации (ИГА) является проверка сформированности у студента всех компетенций, предусмотренных ООП. ИГА включает в себя подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). Госэкзамен не введен решением ученого совета ИИКС.

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате освоения основной образовательной программы обучающийся, в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ (далее – ОС НИЯУ МИФИ), проходит итоговые аттестационные испытания. Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ. К видам итоговых аттестационных испытаний ГИА выпускников относятся:

Выпускная квалификационная работа - Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения уровня освоения выпускником профессиональных компетенций, готовности выпускника к выполнению профессиональных видов деятельности, предусмотренных ОС НИЯУ МИФИ.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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	З-ОПК-1 – Знать: основы математики, физики, социально-экономических наук, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 – Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных, общетехнических и социально-экономических знаний В-ОПК-1 – Владеть: навыками решения нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте
ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	З-ОПК-2 – Знать: современные информационные и интеллектуальные технологии и инструментальные средства разработки алгоритмов и программного обеспечения, алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения У-ОПК-2 – Уметь: выбирать современные информационные и интеллектуальные технологии и инструментальные средства разработки алгоритмов и программного обеспечения, составлять алгоритмы,

	писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули В-ОПК-2 – Владеть: навыками применения современных информационных и интеллектуальных технологий и инструментальных средств разработки алгоритмов и программного обеспечения, языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программ, применяемых 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	З-ОПК-3 – Знать: принципы, методы и средства анализа профессиональной информации с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности У-ОПК-3 – Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности В-ОПК-3 – Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	З-ОПК-4 – Знать: новые научные принципы и методы исследований в рамках своей профессиональной деятельности и в смежных областях У-ОПК-4 – Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований В-ОПК-4 – Владеть: навыками применения методов современных научных исследований
ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-5 – Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем У-ОПК-5 – Уметь: выбирать и применять современные инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем в соответствии с решаемыми задачами В-ОПК-5 – Владеть: навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем с применением современных инструментальных средств

ОПК-6 – Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	З-ОПК-6 – Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования У-ОПК-6 – Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с решаемыми задачами В-ОПК-6 – Владеть: навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7 – Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	З-ОПК-7 – Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования У-ОПК-7 – Уметь: анализировать технические характеристики зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с целью адаптации данных комплексов к нуждам отечественных предприятий В-ОПК-7 – Владеть: навыками адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	З-ОПК-8 – Знать: действующее законодательство в области управления разработкой программных средств и проектов, цели, принципы, функции, объекты управления проектами, основные инструменты проведения реинжиниринга бизнес-процессов, методы сбора информации, подходы к организации деятельности специфических служб по управлению проектами, основные методологии управления проектами У-ОПК-8 – Уметь: проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования В-ОПК-8 – Владеть: современными инструментальными средствами по управлению проектами, навыками организации деятельности по управлению проектами, методами оценки эффективности
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;

	разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 – Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 – Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 – Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 – Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 – Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 – Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 – Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	З-УК-5 – Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;

процессе межкультурного взаимодействия	особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 – Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 – Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 – Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 – Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 – Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
УКЦ-1 – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	З-УКЦ-1 – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 – Знать основные цифровые платформы, технологии и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной	Код и наименование индикатора
-------------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

деятельности (ЗПД)		компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский и инновационный			
Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. 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 автоматизации 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.	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	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 Основание: Профессиональный стандарт: 06.014	3-ПК-1 Знать: мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, современные методы научных исследований, действующее законодательство в области интеллектуальной собственности ; У-ПК-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии, научно обоснованные перспективные методы исследования и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, внедрять результаты исследований в реальный сектор экономики; В-ПК-1 Владеть: навыками применения научно обоснованных перспективных методов исследования и решения задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных

			технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики
производственно-технологический			
Проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов. Разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов. Разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования. Тестирование программных продуктов и баз данных. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства. Проведение испытаний, внедрение и ввод в эксплуатацию разработанных программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки	Способен разрабатывать модели и компоненты высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий	ПК-2 - Способен разрабатывать модели и компоненты высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.028	З-ПК-2 Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления ; У-ПК-2 Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления в соответствии с решаемыми задачами; В-ПК-2 Владеть: навыками разработки моделей и компонентов высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного

информации и управления. Использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления. Использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий высокотехнологических отраслей экономики.			обеспечения и автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств и технологий
Проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов. Разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов. Разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного	Способен осуществлять проектирование, создание, применение и эксплуатацию высокопроизводительных вычислительных систем с учетом требований к обеспечению безопасности и защите информации	ПК-2.1 - Способен осуществлять проектирование, создание, применение и эксплуатацию высокопроизводительных вычислительных систем с учетом требований к обеспечению безопасности и защите информации <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.028	3-ПК-2.1 Знать: современные инструментальные средства разработки моделей и компонентов защищенного высокопроизводительного программно-аппаратного обеспечения; У-ПК-2.1 Уметь: выбирать и применять современные инструментальные средства разработки моделей и компонентов защищенного высокопроизводительного программно-аппаратного обеспечения в

проектирования. Тестирование программных продуктов и баз данных. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства. Проведение испытаний, внедрение и ввод в эксплуатацию разработанных программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления. Использование передовых методов оценки качества, надежности и информационной безопасности программно-аппаратных комплексов, баз данных, информационных систем и автоматизированных систем обработки информации и управления. Использование информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий высокотехнологических отраслей экономики.			соответствии с решаемыми задачами; В-ПК-2.1 Владеть: навыками разработки моделей и компонентов защищенного высокопроизводительного программно-аппаратного обеспечения с использованием современных инструментальных средств
организационно-управленческий			

Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. Организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения и по разработке проектов стандартов и сертификатов. Адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов. Поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Планирование	Способен организовывать работу по сопряжению аппаратных и программных средств в составе защищенных высокопроизводительных вычислительных систем	ПК-2.2 - Способен организовывать работу по сопряжению аппаратных и программных средств в составе защищенных высокопроизводительных вычислительных систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016	З-ПК-2.2 Знать: действующее законодательство в области информатики и вычислительной техники, управления разработкой проектов, цели, принципы, функции, объекты управления проектами, основные инструменты проведения реинжиниринга бизнес-процессов, методы сбора информации, подходы к организации деятельности специфических служб по управлению проектами, основные методологии управления проектами; У-ПК-2.2 Уметь: организовывать работу и руководить коллективами разработчиков в области защищенных высокопроизводительных вычислительных систем; В-ПК-2.2 Владеть: навыками организации работы и руководства коллективами разработчиков в области защищенных высокопроизводительных вычислительных систем с оценкой эффективности их деятельности
---	--	--	---

перспективных и конкурентоспособных разработок в области высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения, автоматизированных систем обработки информации и управления и робототехники.			
Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. Организация в подразделениях работы по совершенствованию, модернизации, унификации компонентов программного, лингвистического и информационного обеспечения и по разработке проектов стандартов и сертификатов. Адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на	Способен организовывать работу и руководить коллективами разработчиков в области информатики и вычислительной техники	ПК-3 - Способен организовывать работу и руководить коллективами разработчиков в области информатики и вычислительной техники <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016	З-ПК-3 Знать: действующее законодательство в области информатики и вычислительной техники, управления разработкой проектов, цели, принципы, функции, объекты управления проектами, основные инструменты проведения реинжиниринга бизнес-процессов, методы сбора информации, подходы к организации деятельности специфических служб по управлению проектами, основные методологии управления проектами ; У-ПК-3 Уметь: организовывать работу и руководить коллективами разработчиков в области информатики и вычислительной техники; В-ПК-3 Владеть: навыками организации работы и руководства коллективами разработчиков в

основе международных стандартов. Поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. Планирование перспективных и конкурентоспособных разработок в области высокопроизводительного защищенного программно-аппаратного обеспечения, автоматизированных систем обработки информации и управления и робототехники.			области информатики и вычислительной техники с оценкой эффективности их деятельности
проектный			
Разработка планов работ по автоматизации предприятий и организаций. Подготовка заданий на разработку проектных решений. Разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций. Концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с	Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	ПК-4 - Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.019	З-ПК-4 Знать: требования ГОСТ ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД по разработке и выпуску всех видов проектной документации в области информатики и вычислительной техники ; У-ПК-4 Уметь: выполнять разработку, согласование и выпуск всех видов проектной документации; В-ПК-4 Владеть: современными инструментальными средствами по разработке и выпуску проектной документации

использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий. Выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем. Разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем. Разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.			
педагогический			
Выполнение педагогической	Способен разрабатывать	ПК-5 - Способен разрабатывать	3-ПК-5 Знать: нормативные

работы на кафедрах ВУЗов на уровне ассистента. Подготовка и проведение учебных курсов в рамках направления «Информатика и вычислительная техника» под руководством профессоров, доцентов и опытных преподавателей. Разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе.	образовательные программы и учебно-методические материалы, а также проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области информатики и вычислительной техники	образовательные программы и учебно-методические материалы, а также проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области информатики и вычислительной техники <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.003, Анализ опыта: Выполнение педагогической работы на кафедрах ВУЗов на уровне ассистента. Подготовка и проведение учебных курсов в рамках направления «Информатика и вычислительная техника». Разработка методических материалов, используемых студентами в учебном процессе.	документы регламентирующие образовательную деятельность в области информатики и вычислительной техники, современные технологии диагностики и оценки качества образовательного процесса; У-ПК-5 Уметь: разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы, проводить лекционные и практические занятия по дисциплинам в области информатики и вычислительной техники; В-ПК-5 Владеть: навыками разработки образовательных программ и учебно-методических материалов, проведения лекционных и практических занятий по дисциплинам в области информатики и вычислительной техники, контроля приобретения обучаемыми требуемых компетенций
---	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование экзаменационной части	Кол-во недель	Максимальный балл за раздел	Форма контроля	Индикаторы освоения компетенции

1	ВКР	6	100	ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-2.1, ПК-2.
---	-----	---	-----	-----	---

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ВКР	Выпускная квалификационная работа

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание
1-6	ВКР
1-5	Подготовка ВКР
6-6	Защита ВКР

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства приведены в Приложении.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В целом следует придерживаться ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе Структура и правила оформления» за некоторыми замечаниями:

Исполнитель один, поэтому списка исполнителей нет. На оборотной стороне титульного листа приводятся подписи и расшифровки подписей автора работы, научного руководителя, рецензента и заведующего кафедрой.

Термины и определения, перечень сокращений и обозначений – данные разделы в соответствии с ГОСТ могут быть или могут отсутствовать.

Вместо реферата – Аннотация (Излагается на одной странице).

Это всегда краткое содержание работы. Приводится объем записки: количество страниц, количество глав, количество рисунков, формул, графиков, таблиц и литературных источников. Далее необходимо расширить тему задания пояснением, какой конкретной проблеме посвящена будет работа. Далее следует ваше описание каждой из глав пояснительной записки к выпускной работе.

План пояснительной записки:

- Содержание
- Введение
- Теоретический обзор по теме работы
- Расчетно-конструкторская часть
- Экспериментальная часть
- Заключение
- Список использованных источников

Рассмотрим содержание разделов пояснительной записки.

- Содержание

Все пункты и подпункты содержания должны быть пронумерованы в соответствии с ГОСТ.

- Введение

Развернуто излагается необходимость решения поставленной задачи, формулируется важность и актуальность постановки, а также оценивается состояние теории и инженерных решений в настоящее время. Необходимо выделить цели решения задачи в предлагаемой постановке.

- Теоретический обзор по теме работы

Обзор должен быть кратким, освещающим современное состояние технологий и используемых методов для реализации технических и математических решений данной задачи. Необходимо выделить те методы и принципы проектирования, на которых может базироваться решение поставленной задачи.

В этом разделе приводятся ссылки на использованные источники информации: учебная литература, статьи из журналов по теме работы и адреса интернет-сайтов.

В завершении обзора по теме должны быть сформулированы выводы по проведенному анализу и обоснование необходимости решения поставленной задачи в данной работе.

- Расчетно-конструкторская часть

В этом разделе излагаются все математические, алгоритмические, схемотехнические решения поставленной задачи. Обосновывается выбор методов решения, использование программных продуктов, систем. Должны быть описаны теоретические основы предлагаемых методов, разработка принципиальных схем устройств и предлагаемых алгоритмов.

Описание предложенных структур, связей, обрабатываемых данных должно сопровождаться изложением их отличительных особенностей, способов оценки сравнительных характеристик, расчетов основных параметров.

Для предложенных алгоритмов выделить оригинальность и новизну решения. Необходимо обосновать выбор программных технологий, которые будут использованы для получения решения, включая языки, применяемые для написания кодов своих программ.

- Экспериментальная часть

Данный раздел выпускной работы должен быть посвящен описанию решения поставленной задачи. Все этапы проектирования проверки предложенных методов должны иллюстрироваться результатами в соответствующих форматах.

Для доказательства правильности алгоритмических, структурных и схемных решений необходимо привести сравнительные таблицы тех характеристик системы, которые позволяют оценить качественные и количественные изменения в исследуемых системах.

Результаты экспериментов должны быть представлены в форме графиков, таблиц, эмпирических формул.

Коды программных блоков нет необходимости приводить в записке. Все разработанные программы и использованные иные программные продукты приводятся в приложении к выпускной работе.

Анализ полученных результатов с изложением причин возможного расхождения расчетных и экспериментальных данных должен завершать этот раздел пояснительной записки.

- Заключение

В этом разделе кратко описываются все этапы работы над проектом. В нем подводятся итоги работы, качественные и количественные оценки результатов. Необходимо показать практическое значение выполненной работы, дать рекомендации к применению полученных результатов, указать на нерешенные вопросы и оценить перспективы дальнейшего развития работ. Желательным результатом работы являются доклады по теме работы и публикации статей в тематических журналах.

- Список использованных источников

В списке указываются источники, которые были использованы при работе над проектом и на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки. Список оформляется по установленным стандартам.

Общий объем записки бакалавра 60 – 80 страниц, магистра 70 – 100 стр.

Материалы к защите выпускной работы

К защите необходимо подготовить устный доклад и иллюстративный материал в формате презентации.

Содержание доклада должно отражать все этапы работы. В сжатой форме в докладе следует обосновать важность выполненной работы. В логической последовательности необходимо изложить тему проекта, постановку задачи проектирования, краткие сведения о состоянии вопроса в настоящее время, критический анализ выполненных решений и их использование.

На изложение доклада выделяется ограниченное время, поэтому основное его содержание должно быть отведено изложению особенностей выполненных решений и анализу полученных результатов. В докладе не рекомендуется останавливаться на принципах работы анализируемых систем. Выделяются только те особенности работы систем, над которыми выполнена данная работа.

После доклада студент отвечает на вопросы членов комиссии. Ответы должны быть краткими и по существу.

Иллюстративный материал в формате презентаций не должен содержать более 10 слайдов. Содержание слайдов должно отражать все этапы работы над выпускной работой и соответствовать по содержанию докладу.

Оформление слайдов не стандартизировано, но все схемы, алгоритмы, таблицы должны соответствовать принятым стандартам.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

В целом следует придерживаться ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе Структура и правила оформления» за некоторыми замечаниями:

Исполнитель один, поэтому списка исполнителей нет. На оборотной стороне титульного листа приводятся подписи и расшифровки подписей автора работы, научного руководителя, рецензента и заведующего кафедрой.

Термины и определения, перечень сокращений и обозначений – данные разделы в соответствии с ГОСТ могут быть или могут отсутствовать.

Вместо реферата – Аннотация (Излагается на одной странице).

Это всегда краткое содержание работы. Приводится объем записки: количество страниц, количество глав, количество рисунков, формул, графиков, таблиц и литературных источников. Далее необходимо расширить тему задания пояснением, какой конкретной проблеме посвящена будет работа. Далее следует ваше описание каждой из глав пояснительной записки к выпускной работе.

План пояснительной записки:

- Содержание
- Введение
- Теоретический обзор по теме работы
- Расчетно-конструкторская часть
- Экспериментальная часть
- Заключение
- Список использованных источников

Рассмотрим содержание разделов пояснительной записки.

- Содержание

Все пункты и подпункты содержания должны быть пронумерованы в соответствии с ГОСТ.

- Введение

Развернуто излагается необходимость решения поставленной задачи, формулируется важность и актуальность постановки, а также оценивается состояние теории и инженерных решений в настоящее время. Необходимо выделить цели решения задачи в предлагаемой постановке.

- Теоретический обзор по теме работы

Обзор должен быть кратким, освещающим современное состояние технологий и используемых методов для реализации технических и математических решений данной задачи.

Необходимо выделить те методы и принципы проектирования, на которых может базироваться решение поставленной задачи.

В этом разделе приводятся ссылки на использованные источники информации: учебная литература, статьи из журналов по теме работы и адреса интернет-сайтов.

В завершении обзора по теме должны быть сформулированы выводы по проведенному анализу и обоснование необходимости решения поставленной задачи в данной работе.

- Расчетно-конструкторская часть

В этом разделе излагаются все математические, алгоритмические, схмотехнические решения поставленной задачи. Обосновывается выбор методов решения, использование программных продуктов, систем. Должны быть описаны теоретические основы предлагаемых методов, разработка принципиальных схем устройств и предлагаемых алгоритмов.

Описание предложенных структур, связей, обрабатываемых данных должно сопровождаться изложением их отличительных особенностей, способов оценки сравнительных характеристик, расчетов основных параметров.

Для предложенных алгоритмов выделить оригинальность и новизну решения. Необходимо обосновать выбор программных технологий, которые будут использованы для получения решения, включая языки, применяемые для написания кодов своих программ.

- Экспериментальная часть

Данный раздел выпускной работы должен быть посвящен описанию решения поставленной задачи. Все этапы проектирования проверки предложенных методов должны иллюстрироваться результатами в соответствующих форматах.

Для доказательства правильности алгоритмических, структурных и схемных решений необходимо привести сравнительные таблицы тех характеристик системы, которые позволяют оценить качественные и количественные изменения в исследуемых системах.

Результаты экспериментов должны быть представлены в форме графиков, таблиц, эмпирических формул.

Коды программных блоков нет необходимости приводить в записке. Все разработанные программы и использованные иные программные продукты приводятся в приложении к выпускной работе.

Анализ полученных результатов с изложением причин возможного расхождения расчетных и экспериментальных данных должен завершать этот раздел пояснительной записки.

- Заключение

В этом разделе кратко описываются все этапы работы над проектом. В нем подводятся итоги работы, качественные и количественные оценки результатов. Необходимо показать практическое значение выполненной работы, дать рекомендации к применению полученных результатов, указать на нерешенные вопросы и оценить перспективы дальнейшего развития работ. Желательным результатом работы являются доклады по теме работы и публикации статей в тематических журналах.

- Список использованных источников

В списке указываются источники, которые были использованы при работе над проектом и на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки. Список оформляется по установленным стандартам.

Общий объем записки бакалавра 60 – 80 страниц, магистра 70 – 100 стр.

Материалы к защите выпускной работы

К защите необходимо подготовить устный доклад и иллюстративный материал в формате презентации.

Содержание доклада должно отражать все этапы работы. В сжатой форме в докладе следует обосновать важность выполненной работы. В логической последовательности необходимо изложить тему проекта, постановку задачи проектирования, краткие сведения о состоянии вопроса в настоящее время, критический анализ выполненных решений и их использование.

На изложение доклада выделяется ограниченное время, поэтому основное его содержание должно быть отведено изложению особенностей выполненных решений и анализу полученных результатов. В докладе не рекомендуется останавливаться на принципах работы анализируемых систем. Выделяются только те особенности работы систем, над которыми выполнена данная работа.

После доклада студент отвечает на вопросы членов комиссии. Ответы должны быть краткими и по существу.

Иллюстративный материал в формате презентаций не должен содержать более 10 слайдов. Содержание слайдов должно отражать все этапы работы над выпускной работой и соответствовать по содержанию докладу.

Оформление слайдов не стандартизировано, но все схемы, алгоритмы, таблицы должны соответствовать принятым стандартам.

Автор(ы):

Вавренюк Александр Борисович

Рецензент(ы):

Чугунков И.В.

