

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 28.08.2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Наименование образовательной программы (специализация)

Конструирование мехатронных модулей киберфизических систем

Направление подготовки (специальность)

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Курс	Трудоемкость, кред.	Контактная работа, кол-во час.	Форма контроля
2	9	8	ВКР

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника НИЯУ МИФИ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки, разработанной НИЯУ МИФИ в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- оценка приобретенных обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных основной образовательной программой;
- оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной программы.

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 – Знать основные законы, принципы и понятия в области естественных и инженерных наук, методы математического анализа и моделирования У-ОПК-1 – Уметь применять основные законы, принципы и понятия в области естественных и инженерных наук, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности В-ОПК-1 – Владеть навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов

	математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-10 – Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	<p>З-ОПК-10 – Знать принцип разработки методик контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p> <p>У-ОПК-10 – Уметь разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p> <p>В-ОПК-10 – Владеть навыками разработки методик контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>
ОПК-11 – Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	<p>З-ОПК-11 – Знать принципы организации разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем</p> <p>У-ОПК-11 – Уметь организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p> <p>В-ОПК-11 – Владеть навыками организации разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем</p>
ОПК-12 – Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	<p>З-ОПК-12 – Знать порядок организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>У-ОПК-12 – Уметь организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>

	В-ОПК-12 – Владеть навыками организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-13 – Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	З-ОПК-13 – Знать принципы использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем У-ОПК-13 – Уметь использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем В-ОПК-13 – Владеть навыками использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем
ОПК-14 – Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	З-ОПК-14 – Знать методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения У-ОПК-14 – Уметь организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения В-ОПК-14 – Владеть навыками организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-2 – Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	З-ОПК-2 – Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения У-ОПК-2 – Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения В-ОПК-2 – Владеть навыками применения основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации в области машиностроения
ОПК-3 – Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	З-ОПК-3 – Знать особенности воздействия экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня в профессиональной деятельности У-ОПК-3 – Уметь учитывать экономические, экологические, социальные и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня в профессиональной деятельности В-ОПК-3 – Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-4 – Способен использовать	З-ОПК-4 – Знать приемы использования современных

<p>современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов</p>	<p>информационных технологий и программных средств при моделировании технологических процессов У-ОПК-4 – Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов В-ОПК-4 – Владеть навыками использования современных информационных технологий и программных средств при моделировании технологических процессов</p>
<p>ОПК-5 – Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>3-ОПК-5 – Знать принципы и правила разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил У-ОПК-5 – Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил В-ОПК-5 – Владеть навыками разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил</p>
<p>ОПК-6 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>3-ОПК-6 – Знать принципы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий У-ОПК-6 – Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий В-ОПК-6 – Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>ОПК-7 – Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>3-ОПК-7 – Знать принципы разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении У-ОПК-7 – Уметь разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении В-ОПК-7 – Владеть навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>

<p>ОПК-8 – Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>З-ОПК-8 – Знать принципы и методы оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений У-ОПК-8 – Уметь оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений В-ОПК-8 – Владеть навыками оптимизации затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>
<p>ОПК-9 – Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>З-ОПК-9 – Знать принципы разработки и освоения нового технологического оборудования У-ОПК-9 – Уметь разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование В-ОПК-9 – Владеть навыками разработки и освоения нового технологического оборудования</p>
<p>УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>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</p>
<p>УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>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</p>
<p>УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>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</p>

	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 процессе межкультурного взаимодействия	З-УК-5 – Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; 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	З-УКЦ-1 – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы

задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	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	3-УКЦ-2 – Знать основные цифровые платформы, технологи 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 деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг)	ПК-1 - Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг) <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-1 Знать методы проведения патентных исследований и определения характеристик продукции (услуг); У-ПК-1 Уметь проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг); В-ПК-1 Владеть навыками проведения патентных исследований и определения характеристик продукции (услуг)
Обработка и анализ научно-технической информации и результатов	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую	ПК-2 - Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую	3-ПК-2 Знать принципы и методы обработки и анализа научно-технической

исследований	информацию и результаты исследований	информацию и результаты исследований <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	информации и результатов исследований; У-ПК-2 Уметь обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; В-ПК-2 Владеть навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований
организационно-управленческий			
Обеспечение и контроль качества работ по конструированию мехатронных модулей киберфизических систем	Способен обеспечивать и контролировать качество работ по конструированию мехатронных модулей киберфизических систем	ПК-1.1 - Способен обеспечивать и контролировать качество работ по конструированию мехатронных модулей киберфизических систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.010	З-ПК-1.1 Принципы и способы обеспечения и контроля качества работ по конструированию мехатронных модулей киберфизических систем; У-ПК-1.1 Обеспечивать и контролировать качество работ по конструированию мехатронных модулей киберфизических систем; В-ПК-1.1 Навыками обеспечения и контроля качества работ по конструированию мехатронных модулей киберфизических систем
Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники	Способен к определению концепции инновационных технических решений для мехатронных, робототехнических и	ПК-1.2 - Способен к определению концепции инновационных технических решений для мехатронных, робототехнических и	З-ПК-1.2 З-ПК-1.2 Знать цели, задачи, методы и этапы проектирования мехатронных, робототехнических и киберфизических

	киберфизических систем и их подсистем, к подготовке технических заданий на их разработку	киберфизических систем и их подсистем, к подготовке технических заданий на их разработку <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	устройств и их систем ; У-ПК-1.2 У-ПК-1.2 Уметь определять инновационный характер технических решений для мехатронных, робототехнических и киберфизических систем и их подсистем; В-ПК-1.2 В-ПК-1.2 Владеть навыками подготовки технических заданий на разработку сложных технических систем
Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники	Способен участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных, робототехнических и киберфизических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПК-1.3 - Способен участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных, робототехнических и киберфизических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	3-ПК-1.3 3-ПК-1.3 Знать виды и комплектность конструкторских документов; У-ПК-1.3 У-ПК-1.3 Уметь разрабатывать конструкторскую документацию мехатронных, робототехнических и киберфизических систем; В-ПК-1.3 В-ПК-1.3 Владеть навыками разработки проектной и рабочей конструкторской документации
Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники	Готов разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронных, робототехнических и киберфизических систем, способен участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	ПК-1.4 - Готов разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронных, робототехнических и киберфизических систем, способен участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	3-ПК-1.4 3-ПК-1.4 Знать порядок разработки методики проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронных, робототехнических и киберфизических систем; У-ПК-1.4 У-ПК-1.4 Уметь проводить экспериментальные

		<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>исследования и испытания мехатронных, робототехнических и киберфизических систем; В-ПК-1.4 В-ПК-1.3 Владеть методами обработки результатов испытаний мехатронных, робототехнических и киберфизических систем</p>
<p>Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники</p>	<p>Способен руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники</p>	<p>ПК-5 - Способен руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-5 Знать принципы и методы руководства группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники; У-ПК-5 Уметь руководить группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники; В-ПК-5 Владеть навыками руководства группой работников при исследовании самостоятельных тем в области мехатроники и робототехники</p>
педагогический			
<p>Осуществление педагогическо-преподавательской деятельности, в том числе в должностях учителя, преподавателя, тьютора, педагога дополнительного образования,</p>	<p>Способен осуществлять педагогическо-преподавательскую деятельность, в том числе в должностях учителя, преподавателя, тьютора, педагога дополнительного</p>	<p>ПК-3 - Способен осуществлять педагогическо-преподавательскую деятельность, в том числе в должностях учителя, преподавателя, тьютора, педагога дополнительного</p>	<p>З-ПК-3 Знать способы и методы осуществления педагогическо-преподавательской деятельности, в том числе в должностях учителя, преподавателя, тьютора, педагога</p>

<p>методиста в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования в области мехатроники и робототехники и смежных областях</p>	<p>образования, методиста в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования в области мехатроники и робототехники и смежных областях</p>	<p>образования, методиста в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования в области мехатроники и робототехники и смежных областях</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.001</p>	<p>дополнительного образования, методиста в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования в области мехатроники и робототехники и смежных областях;</p> <p>У-ПК-3 Уметь: осуществлять педагогическо-преподавательскую деятельность, в том числе в должностях учителя, преподавателя, тьютора, педагога дополнительного образования, методиста в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования в области мехатроники и робототехники и смежных областях;</p> <p>В-ПК-3 Владеть навыками осуществления педагогическо-преподавательской деятельности, в том числе в должностях учителя, преподавателя, тьютора, педагога дополнительного образования, методиста в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования в области</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			мехатроники и робототехники и смежных областях
проектно-конструкторский			
Разработка архитектуры гибких производственных систем в машиностроении	Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении	ПК-4 - Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.152	З-ПК-4 Знать принципы и методы разработки архитектуры гибких производственных систем в машиностроении; У-ПК-4 Уметь разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении; В-ПК-4 Владеть навыками разработки архитектуры гибких производственных систем в машиностроении
монтажно-наладочный			
Осуществление организационного, материального и документационного обеспечения технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении	Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении	ПК-6 - Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.148	З-ПК-6 Знать порядок и способы осуществления организационного, материального и документационного обеспечения технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении; У-ПК-6 Уметь осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении; В-ПК-6 Владеть навыками осуществления

			организационного, материального и документационного обеспечения технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении
сервисно-эксплуатационный			
Анализ производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации	Способен анализировать производственные процессы механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации	ПК-7 - Способен анализировать производственные процессы механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 28.003	З-ПК-7 Знать методы и приемы анализа производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации; У-ПК-7 Уметь анализировать производственные процессы механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации; В-ПК-7 Владеть навыками анализа производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации
Осуществление внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	ПК-8 - Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства <i>Основание:</i>	З-ПК-8 Знать методы и порядок внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства; У-ПК-8 Уметь осуществлять

		Профессиональный стандарт: 28.003	внедрение средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства; В-ПК-8 Владеть навыками внедрения средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
Осуществление контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	ПК-9 - Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 28.003	З-ПК-9 Знать методы контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства; У-ПК-9 Уметь осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства; В-ПК-9 Владеть навыками контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование экзаменационной части	Кол-во недель	Максимальный балл за раздел	Форма контроля	Индикаторы освоения компетенции
1	Выпускная квалификационная работа	6	100	ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УКЦ-1, УКЦ-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ВКР	Выпускная квалификационная работа

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание
1-6	Выпускная квалификационная работа
-	Основной этап

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

Средством оценки подготовки выпускника и проверки умений применять им полученные знания и практические навыки, полученные обучающимся в течение всего срока обучения в вузе, прохождения практик и научно-исследовательской работы, выполняемой в магистратуре

является выполнение и защита им выпускной квалификационной работы, которая является обязательным заключительным этапом обучения на соответствующей ступени образования.

Защита выпускной квалификационной работы магистра ориентирована на проверку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций согласно требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.04.02 Ядерная физика и технологии магистерской образовательной программы «Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение».

Содержание выпускной квалификационной работы должно удовлетворять требованиям ОС НИЯУ МИФИ к профессиональной подготовленности выпускника и включать в себя:

- анализ поставленной проблемы, выполненный на основе изучения литературных и патентных источников;
- формулировку задачи научного, научно-производственного или научно-методического направления;
- предложение и обоснование метода или способа ее решения;
- полученные результаты и их критический анализ;
- выводы, рекомендации по использованию полученных результатов в научной, педагогической и практической деятельности, предусматривая защиту их приоритета и новизны;
- список цитируемых научных публикаций, в том числе собственных.

ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики и научно-исследовательской работы в магистратуре.

Самостоятельная часть магистерской диссертации должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессионально-специализированных компетенций автора.

Оформление магистерской диссертации должны соответствовать следующим требованиям:

- рекомендуемый объем текстовой части ВКР - 60-100 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы, оглавление и приложения;

- цифровые, табличные и прочие иллюстрированные материалы могут быть вынесены в приложения;

- пояснительная записка должна иметь подписи обучающегося, научного руководителя диссертации, консультантов, соруководителя, рецензента, руководителя магистерской программы и заведующего выпускающей кафедрой.

Завершенная выпускная работа в обязательном порядке проходит проверку на заимствования (антиплагиат).

За все сведения, изложенные в выпускной работе, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся - автор выпускной работы.

Защита выпускной квалификационной работы магистра состоит из двух этапов:

1) предварительной защиты;

2) защиты.

1) Не менее чем за две недели перед защитой выпускной квалификационной работы проводится ее предварительная защита. Для организации предварительной защиты создается комиссия из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, включая также научных руководителей выпускников текущего выпуска. Целью предзащиты является объективное определение готовности ВКР и возможность допуска обучающегося к защите. На предзащите выпускником делается сообщение о цели и задачах его работы, используемых им методиках и способах решения поставленных задач, полученных результатах. Доклад сопровождается иллюстративным материалом (презентацией).

2) Защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Защита диссертации на государственной экзаменационной комиссии осуществляется в форме авторского доклада.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы, как правило, не должна превышать 45 минут.

Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК и включает:

- доклад обучающегося (не более 20 минут)
- вопросы обучающемуся в соответствии с темой и содержанием работы
- ответы обучающегося
- оглашение отзыва или выступление научного руководителя ВКР
- оглашение рецензии на ВКР магистра или выступление рецензента
- выступление обучающегося с заключительным словом

Иллюстративным материалом к защите является презентация.

До начала работы государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных в ГЭК представляются следующие документы:

- справка директора института о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практике;

- пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);

- чертежи (таблицы) и распечатка презентации выпускной квалификационной работы (а также в формате .ppt);

- отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);
- рецензия на выпускную квалификационную работу (оригинал +копия в формате .pdf).
- Результат проверки на заимствования (антиплагиат). Распечатанный скриншот результатов, подписанный обучающимся и его научным руководителем (оригинал +копия в формате .pdf).

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Итоговая аттестация выпускника – защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) НИЯУ МИФИ.

Выполнение выпускной квалификационной работы магистра имеет своей целью:

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;
- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения.

Магистерская диссертация должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по направлению подготовки 14.04.02 Ядерная физика и технологии магистерской образовательной программы «Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение», являющееся, как правило, частью научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, научных или производственных организаций.

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения (2 года).

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на 2-ом курсе. Затраты времени на подготовку работы определяются учебным планом.

Работа над магистерской диссертацией выполняется магистрантом непосредственно на кафедре с предоставлением ему необходимых условий для работы, или в научных, научно-производственных организациях, с которыми было связано выполнение научно-исследовательской работы и с которыми у университета есть соответствующие соглашения.

Работа должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Темы магистерских диссертаций определяются научными руководителями магистрантов, утверждаются приказом ректора университета по представлению кафедры. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, научных или производственных организаций. Магистрант может предложить собственную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тематика магистерских диссертаций должна быть актуальной, соответствовать магистерским специализациям, основным направлениям научной деятельности кафедры и университета. За актуальность, соответствие тематики выпускной квалификационной работы, руководство и организацию ее выполнения ответственность несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работы.

В качестве научного руководителя диссертации могут назначаться руководители магистерских программ, профессора или доценты кафедры, родственных подразделений (кафедр) вуза или научные сотрудники (доктора или кандидаты наук) научных и научно-производственных учреждений, с которыми у университета есть соглашения о подготовке кадров и (или) проведении практик. Выпускающей кафедре, предоставляется право назначать консультантов и соруководителей по отдельным разделам выпускной работы из числа сотрудников вуза или других учреждений и предприятий.

Руководитель выпускной работы: выдает задание на выпускную работу; оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы; проводит систематические занятия со студентом и консультирует его; проверяет выполнение работы (по частям или в целом); дает письменный отзыв о работе.

За все сведения, изложенные в выпускной работе, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся - автор выпускной работы.

С целью объективного определения готовности ВКР и возможность допуска обучающегося к защите проводится ее предварительная защита (предзащита) не менее чем за две недели перед защитой выпускной квалификационной работы. Для организации предварительной защиты создается комиссия из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, включая также научных руководителей выпускников текущего выпуска.

С целью объективного определения готовности ВКР и возможность допуска обучающегося к защите проводится ее предварительная защита (предзащита) не менее чем за две недели перед защитой выпускной квалификационной работы. Для организации предварительной защиты создается комиссия из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, включая также научных руководителей выпускников текущего выпуска.

До начала работы государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных в ГЭК представляются следующие документы:

- справка директора института о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практике;
- пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);
- чертежи (таблицы) и распечатка презентации выпускной квалификационной работы (а также в формате .ppt);
- отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);
- рецензия на выпускную квалификационную работу (оригинал +копия в формате .pdf).
- Результат проверки на заимствования (антиплагиат). Распечатанный скриншот результатов, подписанный обучающимся и его научным руководителем (оригинал +копия в формате .pdf).

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний, требования к выпускным квалификационным работам, а также критерии оценки знаний доводятся до

сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой государственной аттестации.

Автор(ы):

Берестов Александр Васильевич, к.соц.н., доцент

Теркалова Лариса Олеговна

Терехов Святослав Алексеевич

