

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"

АННОТАЦИЯ Государственной Итоговой Аттестации

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Код, направление подготовки	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Программа магистратуры	Антикоррозионная защита оборудования и сооружений

**1. Цели и задачи ГИА**

**Цели:** Цель проведения государственной итоговой аттестации – определение соответствия уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач.

**Задачи:**

- выявить уровень подготовки выпускника по основным дисциплинам профессионального цикла;
- определить степень профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;
- выявить достигнутую степень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровень его адаптации к сфере профессиональной деятельности;
- сформировать у студентов личностные качества, а также универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, развить навыки их реализации в области антикоррозионной защиты оборудования и сооружений.

**2. Требования к уровню освоения**

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения:

**ОПК-1:Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;**

ОПК-1.1 Знает основные тенденции развития современного машиностроения

ОПК-1.2 Формирует цели и задачи исследований, необходимых для реализации конкретных решений в осуществлении проектов профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Выбирает и создает критерии оценки проектов профессиональной деятельности

**ОПК-10:Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;**

ОПК-10.1 Проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний

ОПК-10.2 Контролирует соблюдение экологической безопасности проводимых работ

**ОПК-11:Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;**

ОПК-11.1 Применяет методы стандартных испытаний и исследований материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

ОПК-11.2 Формирует методы исследований материалов и технологий, применяемых в технологических машинах и оборудовании

ОПК-11.3 Исследует материалы и процессы, влияющие на основные показатели качества работы технологических машин и оборудовании

ОПК-11.4 Определяет физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых и получаемых на технологических машинах и оборудовании

**ОПК-12:Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;**

ОПК-12.1 Применяет современные методы исследования для формирования эффективного использования технологических машин и оборудования

ОПК-12.2 Применяет современные методы исследования для формирования эффективных технологических процессов профильной деятельности

ОПК-12.3 Применяет современные методы исследования для профилирования технологических машин и оборудования в зависимости от реализуемых видов профессиональной деятельности

ОПК-12.4 Формирует оценку исследования технологических машин и оборудования и представляет результаты выполненных работ

**ОПК-13:Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;**

ОПК-13.1 Владеет современными цифровыми программами проектирования технологических машин и оборудования

ОПК-13.2 Разрабатывает современные, алгоритмы моделирования работы технологических машин и оборудования

ОПК-13.3 Способен проводить испытания работоспособности технологических машин и оборудования

**ОПК-14:Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.**

ОПК-14.1 Использует задачи профессиональной деятельности работников отраслевых предприятий для формирования универсальных профессиональных компетенций и повышения их научно-технических знаний по образовательным программам в области машиностроения

**ОПК-2:Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;**

ОПК-2.1 Подготавливает и работает с технической документацией различных профильных проектов

ОПК-2.2 Осуществляет экспертизу технической документации и делает оценку проектов

**ОПК-3:Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;**

ОПК-3.1 Организует работу исполнительного коллектива, определяет круг решаемых задач и порядок действия

ОПК-3.2 Формирует работы по совершенствованию и модернизации профильных предприятий, унификации выпускаемых изделий и их элементов, применению и использованию специализированного оборудования

**ОПК-4:Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;**

ОПК-4.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, предложения и рекомендации по реализации новых проектов и программ

ОПК-4.2 Формирует и проводит мероприятия по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

**ОПК-5:Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;**

ОПК-5.1 Использует аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

ОПК-5.2 Обоснованно и аргументированно выбирает методику математического моделирования объектов, процессов, систем, технологических процессов

**ОПК-6:Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;**

ОПК-6.1 Пользуется реферативными базами данных и электронными библиотеками, и другими современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в научно-исследовательской деятельности

ОПК-6.2 Использует в своей научно-исследовательской деятельности современные информационные технологии и ресурсы, работает с информационными системами профильной деятельности

**ОПК-7:Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;**

ОПК-7.1 Применяет современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологичных машиностроительных технологий

ОПК-7.2 Применяет способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

**ОПК-8:Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;**

ОПК-8.1 Проводит анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции

ОПК-8.2 Проводить анализ результатов деятельности производственных подразделений в машиностроении

**ОПК-9:Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;**

ОПК-9.1 Анализирует типовые технологические процессы и на их основе разрабатывает новые

**ПК-1:Способен проводить экспертизу проектной, технической и технологической документации противокоррозионных систем защитных покрытий**

ПК-1.1 Оценка соответствия указанных в проектной и рабочей документации требований к физико-механическим характеристикам систем защитных покрытий стандартам, нормативно-технической и проектной документации

ПК-1.2 Оценка соответствия указанных в проектной и рабочей документации технологий нанесения систем защитных покрытий условиям размещения, строительства и эксплуатации, требованиям стандартов и норм

ПК-1.3 Составление в установленной форме экспертных заключений по результатам изучения и оценки проектной и рабочей документации на системы защитных покрытий объекта, его частей, элементов и конструкций, установок и оборудования

**ПК-2:Способен организовывать и осуществлять химико-физические анализы, экспериментальные и исследовательские работы**

ПК-2.1 Изучает опы применения новейших достижений науки и техники

ПК-2.2 Изучает результаты анализов

ПК-2.3 Разрабатывает предложения о проведении исследований новых растворов и материалов

**ПК-3:Способен проводить научные исследования, оценивать коррозионные процессы основных конструкционных материалов**

ПК-3.1 Использует базовые научно-теоретические знания коррозии для решения практических задач

ПК-3.2 Устанавливает механизмы и общие закономерности физико-химического процесса взаимодействия металла с окружающей средой

ПК-3.3 Применяет современные теоретические и экспериментальные методы исследования

**ПК-4:Способен проводить прогнозирование и диагностику коррозионных разрушений, разрабатывать математические модели исследуемых процессов и явлений, применять методы и систему мониторинга в области антикоррозионной защиты**

ПК-4.1 Проводит анализ, прогнозирование и диагностику коррозионных разрушений

ПК-4.2 Владеет математическими, физическими и компьютерными методами моделирования, анализом, планированием и управлением процессов коррозии

ПК-4.3 Умеет организовывать и проектировать систему мониторинга коррозии и методов защиты от коррозии

**ПК-5:Способен применять различные способы защиты от коррозии, выбирать конструкционные материалы при разработке коррозионностойкого оборудования**

ПК-5.1 Применяет различные способы защиты от коррозии машин и оборудования

ПК-5.2 Умеет выбирать конструкционные материалы при разработке коррозионностойкого оборудования

**УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляет составляющие проблемной ситуации, способы постановки и этапы решения проблемы

УК-1.2 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения проблемной ситуации, оценивая их достоинства и недостатки

УК-1.3 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения проблемной ситуации

УК-1.4 Определяет ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирает и описывает стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивает выбранную стратегию действий

УК-1.5 Изучает стратегические альтернативы решения проблемы и определяет в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке

УК-1.6 Разрабатывает методику решения проблемной ситуации и методы аргументации выбранных стратегий действий

**УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

УК-2.1 Разрабатывает проект, реализует и контролирует ход его выполнения

УК-2.2 Организует, координирует и контролирует работу участников проекта, контролирует ресурсы проекта (материальные, человеческие, финансовые)

УК-2.3 Представляет результаты проекта (или отдельных его этапов) в различных формах (отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях и др.)

**УК-3:Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

УК-3.1 Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора участников

УК-3.2 Распределяет поручения и полномочия, инструктирует членов команды, организует и управляет

их конструктивным взаимодействием

УК-3.3 Разрабатывает методику изучения и коррекции психологического климата группы, предупреждения и решения возникающих в команде разногласий и конфликтов

УК-3.4 Разрабатывает методы оценки компетенций и опыта участников команды, методы установления коммуникативных связей, организации и проведения совещаний, ведения переговоров

УК-3.5 Разрабатывает оценку эффективности работы команды

**УК-4:Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

УК-4.1 Выбирает современные коммуникативные технологии в организации академического и профессионального взаимодействия, профессиональную лексику, в том числе на иностранном языке

УК-4.2 Владеет правилами составления текстов научного и официально-делового стилей

УК-4.3 Создает на русском и иностранном языках письменные тексты научного и официально-делового стилей речи в сфере профессиональной деятельности

УК-4.4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные

УК-4.5 Планирует и организует деятельность по управлению коммуникациями, направленными на решение академических и (или) профессиональных целей

УК-4.6 Владеет иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и размещения информации в зарубежных источниках, взаимодействия с зарубежными партнерами в процессе профессиональной, научной и образовательной деятельности

**УК-5:Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

УК-5.1 Определяет цели и задачи межкультурного взаимодействия в условиях различных личностных, национально-этнических, конфессиональных и иных особенностей участников коммуникации

УК-5.2 Выявляет возможных проблемных ситуации, находит способы их преодоления или устранения

УК-5.3 Владеет навыками грамотного изложения профессиональной информации в процессе межкультурного взаимодействия, соблюдает этические нормы и права человека

**УК-6:Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

УК-6.1 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

УК-6.2 Оценивает индивидуальный личностный потенциал, выбирает техники самооценки, самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности

УК-6.3 Выстраивает программу собственного развития с учетом особенностей деятельности и приоритетов

УК-6.4 Владеет технологиями и инструментами тайм-менеджмента

В результате освоения образовательной программы обучающийся

**Знать:**

основные способы и методы поиска и обработки информации; правовые нормы, стандарты и системы стандартизации; теоретические основы социального взаимодействия; современные коммуникативные технологии, профессиональную лексику, в том числе на иностранном языке; базовые принципы и установки философского анализа различных социальных, культурных и природных фактов и явлений; объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; процессы самоорганизации и самообразования; цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки результатов исследования; способы и методы проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса; способы организации работы коллективов исполнителей; способы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов; методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; аналитические и численные методы при создании математических моделей оборудования, систем и технологических процессов; современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности; современные экологичные и безопасные методы рационального использования ресурсов в машиностроении; методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; характеристики, принцип работы нового технологического оборудования; методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах; методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в машиностроении; методы исследования технологических машин и оборудования, способы оценки и представления результатов выполненной работы; современные цифровые программы проектирования оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности; способы организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; виды и причины возникновения коррозии, методы защиты от коррозии с использованием покрытий, правила очистки и подготовки поверхностей, способы нанесения систем защитных покрытий, методы их контроля; методы обработки и оценки результатов экспертизы; методику проведения анализов; технологию нанесения покрытий, требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; показатели, используемые при описании закономерностей протекания коррозионных процессов; методы коррозионных исследований; способы получения математических моделей процессов и оборудования отрасли; основы системы мониторинга коррозии и методов защиты; способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия.

**Уметь:**

создавать аналитический обзор по заданной теме с использованием критериального подхода; осуществлять нормирование и стандартизацию процессов на основании нормативной и правовой документации; разрабатывать методы оценки компетенций и опыта участников команды, устанавливать коммуникативные связи; создавать на русском и иностранном языках письменные тексты; выявлять возможные проблемные ситуации, находить способы их преодоления или устранения; устанавливать личные и профессиональные цели с учетом особенностей деятельности и приоритетов; формулировать цели и задачи исследования, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования; проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса; формировать работы по совершенствованию и модернизации профильных предприятий, унификации выпускаемых изделий и их элементов; разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; использовать аналитические и численные методы при разработке математических моделей; пользоваться реферативными базами данных, электронными библиотеками, и другими современными электронными ресурсами открытого доступа; применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологичных технологий; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции; разрабатывать новое технологическое оборудование; проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; исследовать материалы и процессы, влияющие на основные показатели качества работы оборудования; применять современные методы исследования для формирования эффективного использования ТМО; разрабатывать современные, алгоритмы моделирования работы ТМО; использовать задачи профессиональной деятельности работников отраслевых предприятий для формирования компетенций и повышения их научно-технических знаний по образовательным программам в области машиностроения; оформлять экспертные заключения; оценивать соответствие указанных в документации требований к физико-механическим характеристикам и показателям систем защитных покрытий стандартам, нормативно-технической и проектной документации; проводить химико-физические анализы в рамках требований производственной системы качества; контролировать результаты испытаний материалов в соответствии с требованиями технологической и конструкторской документации; анализировать результаты апробации новых методик и методов химико-физических анализов; выбирать пути совершенствования существующих и разработки новых технологий защиты материалов от коррозии, с высокой экономичностью и экологической безопасностью; прогнозировать влияние различных факторов на протекание процесса коррозии; использовать методы математического моделирования; проектировать систему мониторинга; применять различные способы защиты металлов от коррозии при принятии технических решений с учетом

требований качества, надежности и экологической чистоты производства; планировать и проводить коррозионные исследования и испытания.

**Владеть:**

технологиями поиска информации и методами обработки результатов поиска; навыками анализа содержания нормативно-правовых документов; оформления нормативно-технической документации; работы в команде в роли координатора и руководителя; оценки эффективности работы команды; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и размещения информации в зарубежных источниках, взаимодействия с зарубежными партнерами в процессе профессиональной, научной и образовательной деятельности; технологиями и инструментами тайм-менеджмента;

навыками: формулировки целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки результатов исследования; проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса; организации работы исполнительного коллектива, определения круга решаемых задач и порядок действия; разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; обоснованно и аргументированно выбирать методику математического моделирования объектов, процессов, систем, технологических процессов; использования в своей научно-исследовательской деятельности современных информационных технологий и ресурсов; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; проведения анализа результатов деятельности производственных подразделений в машиностроении; разработки нового технологического оборудования; контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ; определять физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых и получаемых на технологических машинах и оборудовании; формировать оценку исследования технологических машин и оборудования и представлять результаты выполненных работ; проведения испытания работоспособности технологических машин и оборудования; организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения; оценки соответствия указанных в проектной и рабочей документации требований к физико-механическим характеристикам систем защитных покрытий стандартам, нормативно-технической, проектной документации и технологиям нанесения систем защитных покрытий условиям размещения, строительства и эксплуатации, требованиям стандартов и норм; составления в установленной форме экспертных заключений по результатам изучения и оценки проектной и рабочей документации на системы защитных покрытий объекта, его частей, элементов и конструкций, установок и оборудования; изучения применения новейших достижений науки и техники, результатов анализов, разработки предложений о проведении исследований новых растворов и материалов; эксплуатации и управления системами мониторинга коррозии; рационализации профессиональной деятельности; методами исследования коррозионных процессов; методикой проведения технических испытаний и научных экспериментов навыками использования математических моделей в инженерных и научных расчетах; оценивания технико-экономической эффективности исследования оборудования и технологических процессов.

**3. Содержание ГИА. Основные разделы.**

ГИА включает следующие разделы:

**Раздел 1. Обоснование темы ВКР**

Постановка цели и формирование задач ВКР. Формулировка научной новизны и практической ценности диссертационной работы. Обзор известных решений методов и методик выполнения поставленной цели. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных

**Раздел 2. Выбор методов исследования, составление плана работы**

Разработка общей структуры и содержания ВКР. Разработка методических подходов к решению научно-исследовательских задач ВКР. Разработка и обоснование цели и задач экспериментальной части

**Раздел 3. Создание теоретической базы исследования, библиографический поиск**

Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР. Анализ научно-технической информации. Проведение теоретических исследований для выполнения аналитической и экспериментальной части магистерской диссертации

**Раздел 4. Сбор и систематизация фактического материала**

Углубленное решение актуальной задачи на современном уровне знаний с применением передовых материалов и технологий. Применение методов, требующих инновационных знаний, методов математического моделирования и постановки эксперимента по заданной методике

**Раздел 5. Описание результатов исследования**

Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора проектных задач с применением знаний и навыков проектирования производственно-технологических систем машиностроительного профиля

**Раздел 6. Подготовка доклада для защиты ВКР и презентации**

Составление лаконичного, грамматически правильного, инженерно верного, полного доклада о составе и проектных решениях ВКР, с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе. Анализировать и защищать принятые научно-технические решения; отображение разделов ВКР в наглядном и графически верном, полном и логичном виде. Применение

знаний и навыков обоснования и защиты актуальности, научной новизны и практической ценности выполненной работы, принятых научно-технических решений

#### Раздел 7. Защита ВКР

Устное представление ВКР, с проявлением знаний, умений и навыков обоснования и актуальности, научной новизны и практической ценности выполненной работы, принятых научно-технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению подготовки