

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович

Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"

Дата подписания: 06.11.2025 15:13:37

Уникальный программный ключ:

619b0f17f7227aеccca9c00adb42f2def217068

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

(Выксунский филиал НИТУ «МИСИС»)

Государственная итоговая аттестация

Выпускная квалификационная работа

ПРОГРАММА

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

Информационные технологии в управлении

Программа Выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) составлена кафедрой Базовых дисциплин (БД) на основании требований образовательного стандарта НИТУ МИСИС по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного решением Ученого совета НИТУ «МИСиС» от 18.03.2021 г. протокол № 2-21 и введенного в действие приказом ректора от 02.04.2021 г. № 119 ов, а также иных нормативных документов, установленных законодательством РФ, и локальных актов Университета и Филиала.

Разработчики:

Зав. кафедрой БД, к.т.н.

уч. степень, уч. звание


подпись

Т.Н. Уснунц- Кригер

И.О. Фамилия

Рассмотрено на заседании кафедры БД протокол № 9 от «14» мая 2025 г.

Зав. кафедрой БД, к.т.н.

уч. степень, уч. звание


подпись

Т.Н. Уснунц- Кригер

И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО

доцент, к.т.н

должность, уч. степень, уч. звание


подпись

Т.Н. Уснунц- Кригер

И.О. Фамилия

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Выксунского филиала НИТУ «МИСИС», протокол № 8-25 от «15» мая 2025г.

Председатель Ученого совета,
директор Выксунского филиала
НИТУ «МИСИС»


подпись

Д.В. Кудашов

И.О. Фамилия

ВВЕДЕНИЕ

Наименование направленности (профиля) направления подготовки: Информационные технологии в управлении

Область профессиональной деятельности выпускников:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: исследования и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП ВО по данной направленности (профилю):

- научно - исследовательский;
- сервисно-эксплуатационная.

1 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) в форме выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) является итоговая оценка и подтверждение соответствия компетентности обучающегося требованиям соответствующего Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и(или) образовательного стандарта высшего образования НИТУ МИСИС, в рамках обозначенных ниже компетенций.

2 МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Продолжительность преддипломной практики - 2 недели;

Продолжительность подготовки ВКР – 6 недель.

Срок проведения ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

Сроки преддипломной практики, подготовки ВКР, сроки проведения ГИА регламентируются учебным планом.

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПРОВЕРЯЕМЫХ ПРИ ГИА

3.1 Компетенции, оцениваемые ВКР

ВКР направлена на оценку следующих компетенций выпускника:

Универсальные (УК) компетенции:

Шифр	Название компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи
УК-1.2	Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.3	Выбирает оптимальный вариант решения задачи с использованием соответствующих методов
УК-2	Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих

Шифр	Название компетенции
	правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
УК-2.1	Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
УК-2.2	Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
УК-3.2	Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды
УК-4.1	Выбирает на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами
УК-4.2	Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках
УК-4.3	Умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(-ые)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
УК-5.2	Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
УК-5.3	Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач
УК-6	Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1	Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы
УК-6.2	Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1	Рассматривает нормы здорового образа жизни как основу для полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2	Выбирает и использует здоровьесберегающие приемы физической культуры для укрепления организма в целях осуществления полноценной профессиональной и другой деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах
УК-8.2	Осуществляет оперативные действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций и/или их последствий, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1	Осознает значимость и проблемы профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями
УК-9.2	Содействует успешной профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями

Шифр	Название компетенции
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах
УК-10.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
УК-10.2	Анализирует экономическую, финансовую, правовую информацию, достаточную для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности
УК-11	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; проявлять нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1	Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
УК-11.2	Анализирует нормы права о противодействии коррупционному поведению, определяет источники права и предмет правового регулирования

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Название компетенции
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
ОПК-1.1	Анализирует задачи профессиональной деятельности, применяя основные положения, законы и методы в области естественных наук и математики
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи, используя моделирование, анализ и эксперименты
ОПК-1.3	Проводит детальные исследования для решения задач управления в технических системах, используя обработку соответствующих данных
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПК-2.1	Использует профильные разделы математики для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Применяет знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для анализа задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-3.1	Решает базовые задачи управления в технических системах с использованием фундаментальных знаний
ОПК-3.2	Применяет знания в области управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов, выбирать и применять соответствующие методы из установленных аналитических, расчетных и экспериментальных методов
ОПК-4.1	Использует математические методы оценки эффективности систем управления
ОПК-4.2	Выбирает и применяет типовые методы оценки эффективности систем управления, полученные аналитическим, расчетным и экспериментальным способами
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
ОПК-5.1	Анализирует актуальную нормативную документацию в области управления в технических системах в сфере интеллектуальной собственности в производстве и научной деятельности
ОПК-5.2	Использует нормативно-правовые принципы регулирования в области управления производством
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в

	сфере своей профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях
ОПК-6.1	Понимает особенности работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-6.2	Применяет алгоритмы и программы, современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-6.3	Имеет практический опыт использования современных интернет-технологий
ОПК-6.4	Анализирует существующие методы и средства контроля, диагностики и управления техническими системами
ОПК-6.5	Демонстрирует умение разрабатывать и проектировать процессы и системы в соответствующей области профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
ОПК-7.1	Проводит выбор стандартных средств автоматики, измерительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
ОПК-7.2	Производит необходимые расчеты при проектировании блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления
ОПК-8	Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
ОПК-8.1	Участствует в наладке измерительных и управляющих средств
ОПК-8.2	Осуществляет наладку и техническое обслуживание вычислительных сетей
ОПК-9	Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ОПК-9.1	Проводит эксперименты по заданным методикам
ОПК-9.2	Применяет современные информационные технологии для обработки результатов исследования
ОПК-10	Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления, выбирать и применять своды правил и правила техники безопасности в соответствующей области
ОПК-10.1	Использует действующую систему нормативно-правовых актов в области регламентного обслуживания систем автоматизации и управления
ОПК-10.2	Применяет электронные ресурсы для создания технической документации
ОПК-10.3	Использует литературу, своды правил, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Название компетенции
ПК-1	Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.1	Осуществляет анализ передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
ПК-1.2	Владеет методами исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делает выводы
ПК-2	Способен осуществлять регламентное эксплуатационное обслуживание систем автоматизации технологического оборудования
ПК-2.1	Проводит пуско-наладочные работы и настройку систем автоматизации технологического оборудования
ПК-2.2	Осуществляет проверку технического состояния компонентов системы автоматизации, осуществляет поиск и устранение неисправностей
ПК-2.3	Разрабатывает сервисно-эксплуатационную документацию на системы автоматизации технологического оборудования
ПК-3	Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами
ПК-3.1	Анализирует причины отказов и неисправностей программно-технических средств систем автоматизации и управления
ПК-3.2	Формулирует предложения по совершенствованию программно-технических средств систем

	автоматизированного управления
--	--------------------------------

3.2 Критерии оценки компетентности выпускника

Универсальные (УК) компетенции:

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
УК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Аннотация», «Содержание», «Выводы / Заключение», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
УК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Аннотация», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования» «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе: «5 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»; - оценивается при защите ВКР.
УК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования» «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-6	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «Выводы / Заключение» - оценивается при защите ВКР.
УК-7	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на ВКР», «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем» и «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-8	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
УК-9	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-10	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Технические средства автоматизации», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-11	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ОПК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «4 Характеристика информационных систем», - оценивается при защите ВКР.
ОПК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования» «3 Технические средства автоматизации», «Список использованных источников» и «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-6	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-7	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-8	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «5 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-9	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «5 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды» «Выводы / Заключение», «Список использованных источников» и «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-10	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «5 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ПК-.1.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-1.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах:

	«2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-2.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР», «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «5 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Выводы / Заключение», «Список использованных источников» и «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-2.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-2.3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-3.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-3.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Характеристика объекта изучения / исследования», «3 Технические средства автоматизации», «4 Характеристика информационных систем», «Выводы / Заключение»; - оценивается при защите ВКР.

4 ОБЪЕМ ГИА

Общая трудоемкость ГИА устанавливается Учебным планом.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	часов	ЗЕТ
Общая трудоемкость	324	9
Самостоятельная работа обучающегося	304	8,43
Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР	72	2
Выполнение ВКР	180	5
Подготовка к защите ВКР	51,12	1,42
Контактная работа обучающегося	20	0,56
Работа с руководителем ВКР	12	0,33
Работа с консультантами	6	0,167
Предзащита ВКР	1	0,028
Защита ВКР	1	0,028
Итого	324	9

5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВКР

ВКР должна содержать разделы, позволяющие оценить все компетенции, указанные в таблицах п.3.

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
Титульный лист	Стандартная форма, в которую вносится сведения о теме ВКР, студенте, руководителе и	УК-2, УК-8, УК-10, УК-11, ОПК-9, ПК-1.3

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
	консультантах, а также содержит поля подписи студентом, руководителем, консультантами, контролерами, зав. кафедрой и директором института.	
Задание на ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав. кафедрой.	УК-7, УК-8, УК-10, УК-11, ОПК-9, ПК-1.3
Аннотация	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и её характеристиках.	УК-1, УК-2, УК-10, ОПК-9, ПК-1.3
Содержание	Перечень наименований всех разделов, подразделов ВКР и приложений, кроме титульного листа, задания на ВКР и аннотации.	УК-2, УК-10, ОПК-9, ПК-1.3
Введение	Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР.	УК-1, УК-3, УК-5, УК-7, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.3
1 Анализ технологического процесса по тематике ВКР *	Излагается общая характеристика производства и технологического процесса, рассматриваемого в ВКР.	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.3
2 Характеристика объекта изучения / исследования*	Излагаются сведения об объекте исследования, его характеристиках и существующей системе управления.	УК-3, УК-5, УК-6, УК-7, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
3 Технические средства автоматизации *	Излагаются сведения об используемых технических средствах автоматизации объекта управления.	УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10., УК-11, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
4 Характеристика информационных систем *	Излагается алгоритм функционирования системы, передача данных между уровнями АСУТП.	УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10., УК-11, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
5 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды**	Излагаются сведения о мероприятиях по безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды.	УК-3, УК-5, УК-6, УК-7, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
Выводы/ Заключение	Кратко и четко формулируются основные результаты работы.	УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10., УК-11, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
Список использованных источников	Библиографическое описание всех литературных источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1.3
Приложение(-я)***	Включается дополнительный иллюстративный материал, программы ЭВМ и т.д.	УК-10, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-9, ПК-1.3
Примечания: * Допускается изменение формулировки названия раздела и объединение разделов; ** Допускается разделение раздела на два: «5 Безопасность жизнедеятельности» и «6 Охрана окружающей среды»;		

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
*** Необязательный раздел ВКР. Необходимость и количество приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР.		

По согласованию с заведующим кафедрой и руководителем ВКР структура выпускной квалификационной работы может быть изменена, дополнена и не содержать всех указанных разделов.

Объем текстовой части ВКР, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД, должен составлять: 40-60 страниц формата А4.

Рекомендуемый объем графического материала должен составлять:

- в форме презентации, используемой для представления работы в ГЭК – не менее 10 слайдов;

Допускаются использование любых иллюстративных материалов, натуральных образцов и моделей.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

а) Основная

1 Управление системами и процессами: учебник / Шемелин В.К., Хазанова О.В. - Старый Оскол: ТНТ, 2018. – 320 с.

2 Средства автоматизации и управления: учебник / В.Н. Кузнецов, В.А. Кривоносов, В.С. Есиповский - Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 356 с.

3 Управление техническими системами: учеб. пособие / Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др.; под ред. В.И. Харитонов. – М.: ФОРУМ, 2010. – 384 с.: ил. – (Профессиональное образование).

б) Дополнительная

1 Технические средства автоматизации и управления: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. О.С. Колосова. М.: Издательство Юрайт, 2018. – 284 с.

2 Автоматика: учебник для академического бакалавриата / В.Ю. Шишмарёв. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 284 с.

в) Методические указания

1 Правила оформления выпускных квалификационных работ: практическое пособие /В.А. Чередников и др. Выкса 2020

2 ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Переизд. 28.02.2018. – М.: Стандартинформ, 2018. КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>).

6.1 Методические рекомендации

Цель выпускной квалификационной работы – доказательство приобретенных компетенций, в том числе и умения самостоятельно решать конкретные научно-технические задачи, соответствующие уровню подготовки выпускника, и обосновывать свои решения и выводы.

При изложении текста ВКР должны быть соблюдены основные требования:

- четкость и логическая последовательность изложения;
- убедительная аргументация;
- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- использование общепринятой терминологии, установленной в межгосударственных или национальных стандартах РФ;
- текст излагается в безличной форме.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах оформления выпускных квалификационных работ: практическое пособие /В.А. Чередников и др. Выкса 2020»

6.3 Информационные средства обеспечения ГИА

Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:

- научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/>;
- полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <https://polpred.com/news>;
- Российская Государственная Библиотека <https://www.rsl.ru/>;
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.r>;

Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):

- аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>;
- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <https://www.scopus.com/>;
- наукометрическая система InCites <https://apps.webofknowledge.com>;
- научные журналы издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com>.

Иностранные базы данных:

- U.S. Geological Survey (Геологическая служба США) <https://www.usgs.gov/>

Базы данных патентов:

- Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» www1.fips.ru;
- Esp@cenet (Европейская патентная организация) <https://worldwide.espacenet.com>;
- Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности <https://www.wipo.int/portal/en/index.html>;
- База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США) <https://www.uspto.gov>.
- наукометрическая система InCites <https://apps.webofknowledge.com>;
- научные журналы издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com/>;
- MS Teams.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

Для выполнения ВКР необходима литература, имеющаяся в библиотеке Университета в бумажном или электронном виде, в количестве, установленном данной Программой, аудитория, позволяющая вести выпускнику работу по проектированию (оборудованная компьютерами и соответствующим программным обеспечением) не менее 6 (шести) часов в неделю – аудитории № 12, №16 и читальный зал библиотеки и читальный зал электронных ресурсов.

Для защиты ВКР необходима аудитория, обеспеченная мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, компьютер, экран) и стендом для размещения демонстрационных плакатов. Число посадочных мест и площадь аудитории должна позволять разместить в ней ГЭК и не менее 10 слушателей – аудитория №12.

Возможна защита в дистанционном формате. В этом случае необходима аудитория с достаточным количеством персональных компьютеров для всех членов ГЭК, доступом в интернет, оборудованных видеокамерами и звуковыми устройствами, с установленным программным обеспечением – MSTeams.

8 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ВКР

8.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры под контролем директора филиала. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР еженедельно.

Примерная форма Графика выполнения ВКР:

Недели ВКР	Проценты										Примечания об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно)
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1	+	+									
2	+	+	+	+							
3	+	+	+	+	+	+					
4	+	+	+	+	+	+	+	+			
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 20 % по истечению 80 % времени, отведенного на ВКР, студент может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению директора Выксунского филиала НИТУ «МИСИС», на основании служебной записки заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

8.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не позднее, чем за 1 неделю до защиты ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для проверки и предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности ВКР к защите (полнота объема выполненного задания, качество выполнения графического материала), подготовка выпускника к защите.

К предзащите допускаются ВКР прошедшие нормоконтроль и имеющие отзыв руководителя ВКР с рекомендуемой оценкой. Кроме того, ВКР должна пройти проверку на объем заимствования, который не должен превышать 25 %. По результатам проверки формируется справка из системы обнаружения текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ».

Предзащита ВКР проводится комиссией, назначаемой устным или письменным распоряжением заведующего кафедрой. В ее состав входят заведующий кафедрой и 2-3 преподавателя кафедры, одним из которых должен быть руководитель ВКР. Время проведения предзащиты назначается заведующим кафедрой.

На предзащите заслушивается доклад, могут быть заданы вопросы, направленные на проверку знаний и приобретение навыков публичной защиты выпускником. По результатам предзащиты заведующий кафедрой ставит свою подпись на ВКР, которая является допуском к защите.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы выполняется на основании результатов предзащиты заведующим кафедрой, что подтверждается его подписью в ВКР, при наличии виз лица, отвечающего за нормоконтроль и лиц, отвечающих за руководство соответствующими разделами ВКР, положительного заключения по результатам проверки на объем заимствования.

8.3 Защита ВКР

Перед защитой председатель и члены ГЭК должны ознакомиться с порядком проведения ГИА в форме защиты ВКР, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ЭК (ГЭК) может состояться при участии не менее 2/3 её членов.

Структура защиты приведена в таблице:

Наименование этапа защиты ВКР		Время, мин
1	Представление ВКР секретарем ГЭК: ФИО обучающегося, тема ВКР, руководитель ВКР, выпускающая кафедра, место и статус прохождения преддипломной практики	1-5
2	Доклад	10
3	Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося	7-15
4	Выступления (при наличии желающих)	0-5
5	Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки	2-10
Итого		20-40

Доклад должен отражать основные цели и актуальность темы ВКР, краткое содержание разделов и достигнутые результаты, выводы по ВКР в целом и относительно поставленных целей.

Каждый член ГЭК имеет право задать обучающемуся не более 3 (трех) вопросов, имеющих отношение к выполненной ВКР, позволяющих пояснить или раскрыть ее содержание, уточнить доклад или порядок выполнения ВКР. После получения ответа на каждый вопрос секретарь ГЭК фиксирует сам вопрос и удовлетворенность ответом на поставленный вопрос членов ГЭК (удовлетворены / не удовлетворены).

Оценка результатов защиты ВКР.

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

Каждый член ГЭК должен оценить защиту по следующим критериям по пятибалльной шкале (1-5):

Критерий		Оценка
1	Актуальность (современность, важность, значимость) и возможность практического применения работы	
2	Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	
3	Доклад	
4	Качество ответов на поставленные вопросы	
Итоговая оценка члена ЭК (ГЭК) (среднее арифметическое)		

Оценка проводится каждым членом ГЭК, присутствующим на защите ВКР, по каждому обучающемуся (Приложение А - Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Итоговая оценка ГЭК выпускника определяется арифметически по следующей формуле

$$A = \frac{\sum C + C_1}{K + 1},$$

где C - оценка, выставленная членом ГЭК;

C_1 - оценка, рекомендуемая руководителем ВКР;

K - количество членов ГЭК.

В зависимости от полученных результатов итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей, представленной ниже:

Итоговая оценка	Результаты расчетов
Отлично	$\geq 4,5$
Хорошо	$\geq 3,5 - < 4,5$
Удовлетворительно	$\geq 2,5 - < 3,5$
Неудовлетворительно	$< 2,5$

Результат ГИА (полученная оценка) утверждается простым голосованием членов ГЭК по каждому студенту. При равном количестве голосов решающее право голоса отдается председателю ГЭК (Приложение Б - Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» подтверждают соответствие компетентности выпускника установленным требованиям и означают успешное прохождение аттестационного (государственного аттестационного) испытания.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР

ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО

Направление подготовки – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Информационные технологии в управлении

от «___» _____ 20__ г.

(полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Средний балл	Оценка руководителя ВКР	Критерии оценки защиты ВКР				ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	Примечания, рекомендации (<u>продолжить обучение,</u> <u>внедрение работы, публикация</u> <u>работы и т.п.</u>)
				Актуальность ВКР	Доклад ВКР	Соответствие ВКР требованиям к компетентности выпускника	Качество ответов на поставленные вопросы		
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

подпись члена ГЭК

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР
ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО

Направление подготовки – 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) – Информационные технологии в управлении

от «___» _____ 20__ г.

_____ *полностью Ф.И.О. члена ГЭК*

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Средний балл	О Ц Е Н К И								Примечания, рекомендации (<i>продолжить обучение, внедрение работы, публикация работы и т.п.</i>)
			Руководитель ВКР	члены ГЭК						ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	
				<i>Фамилия И.О. председателя</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Фамилия И.О.</i>		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
Подписи членов ГЭК											

Председатель ГЭК _____
подпись

_____._____._____
И.О. Фамилия