

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ГОУВПО «ДОННТУ»

протокол № 2 от «31» 03 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А.Я. Аноприенко
«31» 03 2023 года



**ПРОГРАММА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Системный анализ и управление
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Донецк, 2023 г.

Программа выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 902, на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (Направленность (профиль) – «Системный анализ и управление») для 2023 года приёма.

Составители:

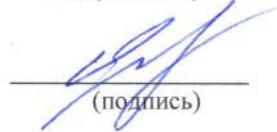
Профессор кафедры ПМИИ,
д.т.н., профессор



(подпись)

В.Н. Павлыш

Доцент кафедры ПМИИ,
к.т.н., доцент



(подпись)

Ю.К. Орлов

Программа выпускной квалификационной работы **рассмотрена и принята** на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.

Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой



(подпись)

Павлыш В.Н.
(Ф.И.О.)

Программа выпускной квалификационной работы **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ.

Протокол от «15» марта 2023 года № 2

Председатель



(подпись)

Ю.К. Орлов

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является видом государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (Направленность (профиль) – «Системный анализ и управление»), Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 902.

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной образовательной программой высшего профессионального образования ГОУВПО «ДОННТУ».

Для программы бакалавриата выпускная квалификационная работа выполняется в форме выпускной квалификационной работы бакалавра.

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 зачётных единиц.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы выпускнику ГОУВПО «ДОННТУ» присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

По результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы оценивается уровень сформированности у обучающегося следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения компетенции УК-1 компетенции студент должен:
знать основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.

уметь осуществить анализ поставленной задачи, выделить ее базовые составляющие, осуществить декомпозицию задачи; найти и критически осмыслить информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

владеть практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В результате освоения компетенции УК-2 компетенции студент должен:

знать основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

уметь определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.

владеть практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

В результате освоения компетенции УК-3 компетенции студент должен:

знать концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия.

уметь строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.

владеть практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Донецкой Народной Республики и иностранном(ых) языке(ах)

В результате освоения компетенции УК-4 компетенции студент должен:

знать литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.

уметь выражать свои мысли на государственном и иностранном языках при деловой коммуникации, вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.

владеть практическим опытом составления текстов на государственном языке, опытом перевода текстов с иностранного языка на государственный, принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

В результате освоения компетенции УК-5 компетенции студент должен:

знать основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; основы межкультурной коммуникации, особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира.

уметь вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.

владеть нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

В результате освоения компетенции УК-6 компетенции студент должен:

знать основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

владеть практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции УК-7 компетенции студент должен:

знать основы здорового образа жизни, здоровье сберегающих технологий, физической культуры.

уметь проводить оценку уровня здоровья; выстраивать индивидуальную программу сохранения, укрепления и развития здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма; планировать и организовывать систему самостоятельных занятий физической культурой.

владеть навыками сохранения, укрепления и развития здоровья, совершенствования физических качеств; методиками оценки уровня здоровья; основами планирования и организации системы самостоятельных занятий физической культурой.

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

В результате освоения компетенции УК-8 компетенции студент должен:

знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации

безопасности труда на предприятии; технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; методы сохранения природной среды.

уметь оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.

владеть практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности и навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, практическим опытом использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

В результате освоения компетенции УК-9 компетенции студент должен:

знать основные принципы и подходы формирования инклюзивной компетентности, психологические закономерности и особенности возрастного и личностного развития в условиях инклюзивной образовательной среды.

уметь использовать методические приемы формирования инклюзивной компетентности в профессиональной деятельности с учетом особенностей лиц с ОВЗ и принципами инклюзивного образования.

владеть различными способами взаимодействия с учетом дефектологических знаний между всеми субъектами в социальной и профессиональной сферах

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

В результате освоения компетенции УК-10 компетенции студент должен:

знать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.

уметь применять методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролировать собственные экономические и финансовые риски.

владеть практическим опытом принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

В результате освоения компетенции УК-11 компетенции студент должен:

знает основные правовые категории, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной деятельности, основные меры по профилактике коррупции; об актуальных направлениях государственной политики в сфере противодействия коррупции.

умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции; выявлять признаки основных коррупционных правонарушений; осуществлять классификацию форм проявления коррупции; выявлять мотивы коррупционного поведения; выявлять основные коррупциогенные факторы в

области экономических отношений.

владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

В результате освоения компетенции ОПК-1 компетенции студент должен:

знать положения, законы и методы в области естественных наук и математики.

уметь использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности.

владеть навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

В результате освоения компетенции ОПК-2 компетенции студент должен:

знать профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

уметь формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

владеть навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

В результате освоения компетенции ОПК-3 компетенции студент должен:

знать методы и способы решения базовых задач в технических системах.

уметь использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.

владеть навыками применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

В результате освоения компетенции ОПК-4 компетенции студент должен:

знать методы системного анализа и управления оценки эффективности технических систем

уметь осуществлять оценку эффективности технических систем методами

системного анализа и управления.

владеть практическим опытом применения методов системного анализа и управления для оценки эффективности технических систем.

ОПК-5. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

В результате освоения компетенции ОПК-5 компетенции студент должен:

знать принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

уметь решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

владеть практическим опытом решения задач в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии

В результате освоения компетенции ОПК-6 компетенции студент должен:

знать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы.

уметь разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы для практического применения в области техники и технологии.

владеть практическим опытом разработки методов моделирования, анализа и технологий синтеза процессов и систем, а также основанных на них алгоритмов и программ для практического применения в области техники и технологии.

ОПК-7. Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов

В результате освоения компетенции ОПК-7 компетенции студент должен:

знать математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов.

уметь применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов.

владеть практическим опытом применения математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средств для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и

их компонентов

ОПК-8. Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний

В результате освоения компетенции ОПК-8 компетенции студент должен:

знать профильные разделы математики, физики, информатики, методы системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теорию управления и теорию знаний.

уметь принимать обоснованные решения в области системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний.

владеть практическим опытом принятия обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний.

ОПК-9. Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления

В результате освоения компетенции ОПК-9 компетенции студент должен:

знать способы осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления.

уметь осуществлять постановку и проводить эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления.

владеть практическим опытом осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления.

ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения компетенции ОПК-10 компетенции студент должен:

знать основные современные информационные технологии, принципы взаимодействия со службами информационных технологий.

уметь применять методы и программные средства обработки деловой информации во взаимодействии со службами информационных технологий.

владеть навыками эффективного использования корпоративных информационных систем при решении задач профессиональной деятельности.

ПК-1. Способность принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В результате освоения компетенции ПК-1 компетенции студент должен:

знать принципы организации научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационно-коммуникационных систем;

уметь решать научные задачи в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой;

владеть навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных систем и достижений науки и техники.

ПК-2. Способность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате освоения компетенции ПК-2 компетенции студент должен:

знать основные средства, стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

уметь оформить различные документы с использованием современного инструментария при подготовке технической документации.

владеть практическим опытом подготовки презентации, технической документации, статей и докладов.

ПК-3. Способность разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

В результате освоения компетенции ПК-3 компетенции студент должен:

знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов;

уметь использовать современный инструментарий при подготовке технической документации;

владеть практическим опытом подготовки технической документации.

ПК-4. Способность применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач.

В результате освоения компетенции ПК-4 компетенции студент должен:

знать принципы организации научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационно-коммуникационных систем.

уметь решать научные задачи в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.

владеть навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных систем и достижений науки и техники.

ПК-5. Способность разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем.

В результате освоения компетенции ПК-5 компетенции студент должен:

знать процессы в области техники, технологии и организационных систем
уметь описывать процессы в области техники, технологии и организационных систем

владеть анализом и моделированием процессов в области техники, технологии и организационных систем

ПК-6. Способность создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем.

В результате освоения компетенции ПК-6 компетенции студент должен:
знать методологию, технологию и основные фазы проектирования и разработки программного продукта.

уметь программировать в рамках объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования

владеть практическим опытом разработки программ в рамках объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования.

ПК-7. Способность проектировать элементы информационных систем управления с использованием современных инструментальных средств и технологий.

В результате освоения компетенции ПК-7 компетенции студент должен:
знать методологии проектирования информационных систем, современные инструментальные средства и технологии.

уметь проектировать элементы информационных систем управления.

владеть современными средствами и технологиями при проектировании элементов информационных систем управления.

ПК-8. Способность эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления.

В результате освоения компетенции ПК-8 компетенции студент должен:
знать системы управления, современные инструментальные средства, технологии программирования и анализа данных.

уметь эксплуатировать системы управления.

владеть современными инструментальными средствами, технологиями программирования и анализа данных в процессе эксплуатации систем управления.

3. ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для программы бакалавриата выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершённое научное (прикладное) исследование, связанное с решением задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление».

Дипломная работа бакалавра – это завершённое теоретическое или экспериментальное исследование, направленное на системный анализ и применение известных научных решений, программных продуктов и т.п.

Дипломная работа бакалавра представляет собой решение конкретных проектно-конструкторских, технологических задач, разработку программного обеспечения и может базироваться на реальных материалах предприятий и организаций. Результатом дипломного проектирования являются, как правило, программный проект (проект разработки программного продукта), программный продукт (создаваемое программное обеспечение), методы и инструменты разработки программного продукта, разработки комплекса проектных решений в области индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных и интеллектуальных систем различного назначения.

В ВКР бакалавра необходимо прорабатывать вопросы связанные с охраной труда, определенные спецификой конкретного направления подготовки ВКР бакалавра может основываться на обобщении выполненных в процессе теоретического обучения курсовых работах и проектах.

Требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются выпускающей кафедрой по согласованию с учебно-методической комиссией по направлению подготовки.

Выпускная квалификационная работа должна иметь следующую структуру:
пояснительная записка ВКР

- титульный лист;
- задание;
- реферат (на русском);
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;

графическая часть ВКР.

Основная часть пояснительной записки должна содержать: два–три раздела с двумя–тремя подразделами. Все части работы (разделы, подразделы) должны быть примерно равны по объему. Содержание основной части должно соответствовать поставленным задачам. Поставленные задачи следует раскрывать в равной степени подробно и обстоятельно. В конце каждого раздела (подраздела) следует делать вывод и наметить логический переход к следующему разделу (подразделу). В первом разделе (главе) основной части ВКР рассматриваются теоретические основы темы исследования, используя системный подход, сравнительный анализ и другие общенаучные методы.

Обязательным является литературный обзор по разрабатываемой проблеме. Он представляет собой результат аналитико-синтетической переработки литературных источников по определенной теме, содержащий обобщенные и критически проанализированные сведения об истории, современном состоянии,

тенденциях и перспективах развития предмета обзора. Рекомендуются рассматривать альтернативные подходы и различные точки зрения по проблеме или основному вопросу выбранной темы. Необходимо дать критическую оценку и обосновать свою точку зрения.

Во втором разделе (главе) ВКР проводится критический анализ существующего состояния дел по рассматриваемой проблеме в условиях практической деятельности. Целью такого анализа является выявление как положительных, так и отрицательных сторон состояния изучаемого вопроса и поиск возможных решений (улучшение, совершенствование, развитие), либо нахождение принципиально новых подходов. Необходимо, кроме констатации фактов, дать им квалифицированную оценку и разработать рекомендации по решению проблемы. Степень проработки вариантов решений согласовывается с руководителем. Каждая рекомендация (вариант решения) должна быть раскрыта и обоснована полностью. При желании рекомендации могут быть изложены в третьем разделе (главе) работы. Также в третьем разделе (главе) может содержаться авторская модель или прогноз развития.

Текстовая часть теоретического и практического разделов должна дополняться таблицами, рисунками, графиками, ссылками на литературу и т.д. Все главы и параграфы располагаются в порядке, указанном в СОДЕРЖАНИИ, и должны быть логически взаимосвязаны, обеспечивая последовательное развитие основных идей темы на протяжении всей ВКР.

Рекомендуемый объём текстовой части – 70-80 страниц основной части (без приложений), из них – не менее 12 страниц описания программной реализации.

Графическая часть выпускной квалификационной работы должна быть представлена в виде презентации. Презентация к ВКР – это современное наглядное представление исследования. Наиболее часто используемый формат – Microsoft Power Point.

Презентация с сопутствующими комментариями не должна по времени превышать 7-10 минут.

Представленная в презентации информация не должна содержать фактических ошибок, должна быть достоверной и полностью соответствовать ВКР.

Содержание презентации должно соответствовать поставленным целям и задачам ВКР и отражать общую структуру доклада. Необходимо наглядно представить основные выводы, сделанные автором, способы решения поставленных задач. Рекомендованное количество слайдов в презентации обычно не менее 7 (объём согласовывается с руководителем). Информацию целесообразно представить в следующей последовательности:

–первый плакат (титульный лист) содержит данные о работе (тема работы, данные автора и научного руководителя);

–второй плакат – цели, назначение, актуальность работы, постановка задачи (может быть разбит на 2 плаката);

–предпоследний плакат – экранные формы разработанного программного продукта;

–последний плакат – выводы (совпадают с выводами пояснительной записки).

В плакатах не может быть никакой информации (в том числе рисунков, схем, обобщений и пр.), которой нет в пояснительной записке.

Иллюстрационный материал может быть представлен в виде текста, перечислений, формул, рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм, фотографий, которые должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте доклада материал.

Следует соблюдать единый стиль оформления всех слайдов. Важно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.

Средства анимации и эффекты смены слайдов должны служить для дозирования информации, привлечения внимания слушателей к той ее части, о которой идет речь в определенный момент выступления, и показа явлений в динамике. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде. Рекомендуется избегать разной анимации перехода слайдов и разной анимации объектов. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Для фона и текста необходимо использовать контрастные цвета. Для демонстрации презентации с помощью проектора в отсутствии затемнения оптимальным для электронной презентации является светлый фон слайдов и темный цвет текста.

Текст презентации не должен служить конспектом для докладчика. Следует добиваться максимальной информативности текста, сжатости и краткости изложения.

Заголовки должны привлекать внимание аудитории и содержать обобщающие ключевые положения слайда.

Оптимальный размер шрифта: для заголовков – 36-50 пунктов, для текста – 18-24 пункта. Кроме того, нужно помнить, что на экране лучше воспринимаются шрифты без засечек (такие как, например, *Tahoma*, *Verdana*, *Arial*), поэтому использовать привычный для печатных текстов шрифт *TimesNewRoman* в презентациях не рекомендуется.

Для смыслового выделения наиболее важной информации следует использовать жирный шрифт, курсив, подчеркивание, рамки, границы, заливку, разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки, анимационные эффекты.

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.

Необходимо избегать фоновой графики, которая будет отвлекать от самой презентации.

Следует соблюдать принятые правила орфографии, пунктуации, сокращений и правила оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.).

Таблицы должны быть читаемы (не более 4-6 строк и 4-6 столбцов). Возможен показ фрагментов больших таблиц. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом. Объекты таблицы должны содержать единицы измерения.

Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Не следует использовать в презентации рисунки, не несущие смысловой нагрузки. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда. Обязательно должны быть указаны единицы измерения графических объектов.

Если требуется представить объемные таблицы и диаграммы, лучше подготовить их для раздаточных материалов.

Если в презентации используются формулы, то элементы формулы необходимо обязательно пояснить. Следует продемонстрировать результат (показать расчет по этой формуле и в докладе указать, для чего эту формулу вынесли в презентацию).

Списки на слайдах не должны включать более 5–7 элементов. Если элементов списка больше, их лучше расположить в две колонки.

Не следует устанавливать режим смены слайдов в процессе демонстрации презентации «по времени».

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы и процедура её защиты регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ».

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе ;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;

- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;

- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной аттестационной комиссии по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства (интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания);
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры (интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания);
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения; обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы; объем и глубина проработки темы: проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний; количество и полнота охвата информационных библиографических источников, использование иностранной литературы в оригинале, международных стандартов по теме исследования; использование пакетов прикладных программ; наличие концептуального, комплексного, системного подхода; качественный уровень обобщения и анализа информации; научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; апробирование результатов исследования: выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования (интервал баллов от 0 и до 60 для оценивания);

- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР рекомендуемым требованиям внутривузовских стандартов; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов (интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания);

- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты исследования с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки (интервал баллов от 0 и до 10 для оценивания).

Оценивание результатов защиты выпускной квалификационной работы производится по государственной шкале, балльной шкале и шкале ECTS в соответствии со следующей шкалой:

Итоговая оценка, баллы	0-59	60-69	70-74	75-79	80-89	90-100
Оценка по государственной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно		Хорошо		Отлично
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основная литература:

1. Основы научных исследований и моделирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.А. Аметов, А.В. Зубрицкий, В.А. Камышников и др. ; ФГБОУ ВПО "Том. гос. архит.-строит. ун-т". - 3 Мб. - Томск : ТГАСУ, 2013. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6913.pdf> - Загл. с экрана.

2. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н.Н. Горлушкина. - 2 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5930.pdf> - Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

3. Бурда А.Г. Моделирование в управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) для вузов / А.Г. Бурда, Г.П. Бурда ; ФГБОУ ВПО "Кубан. гос. аграрный ун-т". - 3 Мб. - Краснодар : КубГАУ, 2015. - 1

файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5352.pdf> - Загл. с экрана.

4.Русаков А.М. Исследование и моделирование сложных систем [Электронный ресурс] / А.М. Русаков ; Моск. гос. ун-т приборостроения и информатики. - 1 Мб. - Москва : [б.и.], 2014. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5921.pdf> - Загл. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

Методические указания к выпускной квалификационной работе [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия» всех форм обучения / сост. Ю.К. Орлов., О.М. Копытова, Е.В. Радевич, И.В. Савицкая – Донецк: ДОННТУ, 2023. – 13 с. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Учебная аудитория №11.411, учебный корпус 11, для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: стационарные компьютеры на базе IntelCode 2Duo E4500 2200 Mhz; маршрутизатор Wi-Fi TP-LINK 54Mbps. Демонстрационные стенды и плакаты. Операционная система Microsoft Windows XP Professional (академическая лицензия); .NET Micro Framework Porting Kit v3.0 (лицензия MSDN AA и VMware AP); 7-zip (бесплатная лицензия); Adobe Acrobat Reader DC (бесплатная лицензия); Far Manager (бесплатная лицензия); LibreOffice 4.3.0 (бесплатная лицензия); Mathcad 15 (бесплатная лицензия); Matlab R2015b (бесплатная лицензия); Microsoft Office 2007 Professional (бесплатная лицензия); WinDjView (бесплатная лицензия); WinRAR (бесплатная лицензия); браузер Mozilla Firefox (лицензия MPL 2.0). Мультимедийный проектор, экран.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3. Все

помещения оборудованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также с возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Программное обеспечение: операционная система Alt Linux (лицензия GNU LGPL); LibreOffice 5.3.4 (лицензия GNU LGPL, общественная лицензия MPL 2.0); загрузчик операционной системы Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3); браузер Mozilla Firefox (лицензия MPL 2.0); система управления курсами Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL).