Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2026 09:48:27
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7278

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«21» сентября 2026 г.

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы бакалавриата

09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Квалификация

бакалавриат

Для набора: 2022 г.

Составитель:

к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

Рецензенты*:*

Ведущий программист ООО
СТУДИЯ ФИЗИКОВ «Спектр» Е.А. Арапова

д.э.н., зав.каф. ИСиПИ С.М. Щербаков

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 N 920.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и программирования, протокол, протокол № 2 от «18» сентября 2026 г.

Заведующий кафедрой Ефимова Е.В.

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью проведения государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектный.

2. Содержание государственной итоговой аттестации

2.1. Трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц.

2.2. Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в форме:

− государственного экзамена;

− защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе –государственные аттестационные испытания).

2.3. В ГИА входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. Содержание государственного экзамена

3.1. Форма проведения государственного экзамена: *устно.*

3.2. Программа проведения государственного экзамена:

Наименование дисциплины, выносимой на государственный экзамен	Разделы (темы) дисциплины, выносимые на государственный экзамен
Сети и системы передачи информации	Раздел 1. Компьютерные сети для бизнеса Раздел 2. Безопасность компьютерных сетей
Информационная безопасность	Раздел 1. Организация защиты информации в информационных системах Раздел 2. Основы криптографической защиты и организация использования электронных подписей.
Экономика программной инженерии	Раздел 1. Общие вопросы экономики программной инженерии Раздел 2. Продвижение программного продукта на рынке
Инструменты и методы программной инженерии	Раздел 1. Case-инструменты этапа анализа ЖЦ Раздел 2. Case-инструменты этапа проектирования
Проектирование и конструирование	Раздел 1. Методологические аспекты проектирования программного обеспечения

программного обеспечения	Раздел 2. Современные принципы проектирования архитектуры программного обеспечения
Управление программными проектами	Раздел 1. Требования к программному обеспечению Раздел 2. Управление программными проектами
Хранилища данных	Раздел 1. Базы данных Раздел 2. Хранилища данных. Построения хранилищ данных
Программирование портативных устройств	Раздел 1. Классификация мобильных устройств. Архитектура мобильных устройств и их компонентов. Раздел 2. JAVA - Язык программирования мобильных приложений
Технологии системного программного обеспечения	Раздел 1. Теоретические основы разработки и функционирования системного программного обеспечения Раздел 2. Практические аспекты разработки и функционирования системного программного обеспечения

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен представлен в приложении 1 к программе ГИА.

4. Требования к выпускной квалификационной работе обучающегося

4.1. Вид выпускной квалификационной работы: *бакалаврская работа.*

4.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Примерная тематика выпускных квалификационных работ (далее – ВКР) представлена в приложении 1 к программе государственной итоговой аттестации. Тема ВКР может быть предложена обучающимся самостоятельно, в том числе на основе заявки представителей рынка труда.

4.3. Методические указания по оформлению и содержанию выпускной квалификационной работы

Методические указания по оформлению и содержанию ВКР представлены в приложении 2 к программе государственной итоговой аттестации.

5. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для проведения государственной итоговой аттестации представлен в приложении 1 к программе государственной итоговой аттестации.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для подготовки к государственной итоговой аттестации

6.1. Учебные, научные и методические издания

Гагарина, Л. Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 304 с.	http://biblioclub.ru/ -
Долженко А.И. Разработка программных приложений на базе шаблона MVVM.: учебное пособие – Ростов-на-Дону: Издательство РГЭУ (РИНХ), 2013	50
Крутиков В.Н. , Мешечкин В.В. Анализ данных: учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с.	http://biblioclub.ru/ -
Суханов М. В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования C#: учебное пособие / М. В. Суханов, И. В. Бачурин, И. С. Майоров. Архангельск: ИД САФУ, 2014 - 97 с.	http://biblioclub.ru/ -
Липаев, В.В. Программная инженерия: методологические основы: учебник В.В. Липаев. – М.; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 608 с.: ил., табл., схем. – Библиогр.: с. 605-606. – ISBN 978-5-4475-3802-6[	http://biblioclub.ru/ -
Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2012.	20
Кудеяров Ю. А. , Медовикова Н. Я. Метрологическая экспертиза технической документации: учебное пособие. - М.: АСМС, 2015-144с.	http://biblioclub.ru/ -
Воронов А. Е. Технология использования экспертных систем.- М.: Лаборатория книги, 2011	http://biblioclub.ru/ -
Коннов А., Ушаков Ю., Полежаев П. Н. Исследование и разработка методов и алгоритмов эффективной работы образовательных ресурсных центров на основе облачных вычислений: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2017	http://biblioclub.ru/ -
Сухорукова М. В., Тябин И. В. Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Соснин В. В. Облачные вычисления в образовании. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А. Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2013	http://biblioclub.ru/ -
Антамошкин О. А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	http://biblioclub.ru/ -
Абдулаев В. И. Программная инженерия: учебное пособие. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016	http://biblioclub.ru/ -
Кознов Д. В. Введение в программную инженерию: курс. –М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2009	http://biblioclub.ru/ -
Ехлаков Ю. П. Экономика программной инженерии: учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2013	http://biblioclub.ru/ -
Хританков А. С., Полежаев В. А., Андрианов А. И. Проектирование на UML: сборник задач. - М.|Берлин: Директ-Медиа, 2018	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. Нотация и семантика языка UML - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -

Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем - М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2005	http://biblioclub.ru/ -
Абрамов Г. В., Медведкова И. Е., Коробова Л. А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. -Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	http://biblioclub.ru/ -
Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017	http://www.iprbookshop.r u/67388.html
Бабич, А. В. Введение в UML: учебное пособие. - Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.r u/94847.html
Рамбо Джеймс, Блаха Майкл UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2007	https://ibooks.ru/reading. php?short=1&productid=26285
Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И.А.Бабушкина, С.М. Окулов. -3-е изд. (эл.). -М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. -372 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0954-2	http://biblioclub.ru/ -
Информатика. Математическое и программное обеспечение. В 3-х ч. Ч. 1. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Учебное пособие. [Электронный ресурс],- Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия,2007, 128 с.	http://biblioclub.ru/ -
Информатика. Математическое и программное обеспечение. В 3-х ч. Ч. 2. Технологии программирования. Учебное пособие. [Электронный ресурс],- Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия,2007, 208 с.	http://biblioclub.ru/ -
Барский А. Б.Логические нейронные сети: учебное пособие. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2007	http://biblioclub.ru/ -
Ежов А. А., Шумский С. А.Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2006	http://biblioclub.ru/ -
Гергель В. П. Технологии построения и использования кластерных систем: курс. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2009	http://biblioclub.ru/ -
Нейроинформатика: курс. -М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2007	http://biblioclub.ru/ -
Сердюк Ю. П. Кластерные вычисления: учебный курс. –М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2008	http://biblioclub.ru/ -

Тарков М. С. Нейрокомпьютерные системы: учебное пособие. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2006	http://biblioclub.ru/ -
Николаев Е. И. Параллельные вычисления: учебное пособие. - Ставрополь: СКФУ, 2016	http://biblioclub.ru/ -
Биллиг В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Алексеев А. А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Функциональное программирование. Лекция 30. Асинхронные и параллельные вычисления. Презентация. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Туральчук К. А. Параллельное программирование с помощью языка C. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Бовырин А., Дружков П., Ерухимов В., Золотых Н., Кустикова В., Лысенков И., Мееров И., Писаревский В., Половинкин А., Сысоев А. Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP: курс Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Бовырин А., Дружков П., Ерухимов В., Золотых Н., Кустикова В., Лысенков И., Мееров И., Писаревский В., Половинкин А., Сысоев А. Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP: курс. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Соловьев В. В., Шадрина В. В., Шестова Е. А. Исследование нечетких систем управления в среде Matlab: учебное пособие. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015	http://biblioclub.ru/ -
Яхъяева Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособие. - М.: ИНТУИТ.РУ, 2006	http://biblioclub.ru/ -
Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. -М.: Финансы и статистика, 2004	http://biblioclub.ru/ -
Лубенцова Е. В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями: монография. - Ставрополь: СКФУ, 2014	http://biblioclub.ru/ -
Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия - М.: Нацинальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Долженко А. И., Глушенко С. А. Программная инженерия. - Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2017	63
Киселева Т. В. Программная инженерия: учебное пособие. - Ставрополь: СКФУ, 2017	http://biblioclub.ru/ -

Ехлаков Ю. П. Введение в программную инженерию: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011	http://biblioclub.ru/ -
Соловьев Н. А., Юркевская Л. А. Введение в программную инженерию: учебное пособие. -Оренбург: ОГУ, 2017	http://biblioclub.ru/ -
Липаев В. В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. -М.: СИНТЕГ, 2002	50
Липаев В. В. Технико-экономическое обоснование проектов сложных программных средств. - М.: СИНТЕГ, 2004	50
Яхонтов С. В. Современные методы и инструменты формальных спецификаций и дедуктивной верификации императивных программ: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт- Петербургского Государственного Университета, 2014	http://biblioclub.ru/ -
Сперанский Д. В., Скобцов Ю. А., Скобцов В. Ю. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Беликова И. П. Организационное проектирование и управление проектами: учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	http://biblioclub.ru/ -
Новиков Д. А. Управление проектами: организационные механизмы. - М.: ПМСОФТ, 2007	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 3. Диаграмма классов языка UML 2. Презентация. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 4. Диаграмма последовательности языка UML 2. Презентация - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 5. Диаграмма конечного автомата. Презентация - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 6. Диаграмма	http://biblioclub.ru/ -

деятельности языка UML 2. Презентация. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 7. Диаграмма компонентов языка UML 2. Презентация. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 8. Диаграмма развертывания языка UML 2. Презентация М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 9. Дополнительные диаграммы языка UML 2. Презентация. –М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	http://biblioclub.ru/ -
Яхъяева Г. Э. Основы теории нейронных сетей. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/ -
Пересада В. П. Автоматическое распознавание образов. - Ленинград: Энергия, 1970.	http://biblioclub.ru/ -
Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы. - М.: Физматлит, 2010	http://biblioclub.ru/ -
Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. – М.: Физматлит, 2007	http://biblioclub.ru/ -
Суханов, М. Б. Программная инженерия: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018	http://www.iprbookshop.r u/102465.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Романов Е. Л. Программная инженерия: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573945 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Леоненков А. Самоучитель UML, 2 изд. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015	https://ibooks.ru/reading. php?short=1&productid=335115 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

Программные продукты и системы: журнал. - Тверь: Центрпрограммсистем, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459225 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

6.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.	Портал RSDN . - [Электронный ресурс]. - http://www.rsdn.ru/
2.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. - http://www.ict.edu.ru/.
3.	Интерфейс. Портал по ИТ [Электронный ресурс]. - http://www.interface.ru/home.asp.
4.	Apache Spark. - [Электронный ресурс]. - https://spark.apache.org/
5.	Apache Hadoop. - [Электронный ресурс]. - https://hadoop.apache.org/
6.	Официальный сайт IBM. Раздел посвященный Rational Architect. - [Электронный ресурс]. - https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.7.0
7.	Тематический журнал Открытые системы. - [Электронный ресурс]. - https://www.osp.ru/os/
8.	Тематический блог, посвященный информационным технологиям, бизнесу и интернету. - [Электронный ресурс]. - https://habr.com/
9.	GitHub – крупнейший хостинг ИТ-проектов и их совместной разработки - [Электронный ресурс]. https://github.com/collections
10.	Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».
11.	Информационная справочная правовая система «Гарант».

6.3. Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice

7. Особенности проведения ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей

(занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

Приложение 1

1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Объект оценки	Показатели оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции
Универсальные компетенции				
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает методы поиска, анализа и обработки данных, основы теории систем и системного анализа.	осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи.	дает полный и развернутый ответ на поставленный вопрос, определяет и формулирует сущность основных определений и понятий, в соответствии с материалами, представленными в основной, дополнительной литературе
		Умеет выбирать методы и модели системного анализа для обработки, анализа и обоснования результатов решения профессиональных задач в прикладной области.	разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации.	представленная в ответах информации, соответствует современным методам системного анализа
		Владеет навыками применения формализованных и неформализованных методов анализа систем для решения профессиональных задач в прикладной области.	выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	целостный системный взгляд на проблемы общества; аргументированная оценки общественных и профессиональных проблем

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	Знает методы управления проектами, этапы жизненного цикла проекта.	отвечает на основные и дополнительные вопросы по правам, свободе и обязанностям человека и гражданина, правовым нормам действующего законодательства, регулирующего отношения в профессиональной деятельности	наличие твердых знаний по излагаемому вопросу, грамотное оперирование правовыми понятиями
		Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов, разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ. .	обосновывает свою позицию по рассматриваемому вопросу, анализом нормативно-правовых знаний в профессиональной деятельности.	достоверность излагаемого материала, способность выражать и доносить до окружающих свою точку зрения, нормативно-правовых знаний в профессиональной деятельности
		Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере, методами оценки эффективности проекта, а также потребностью в ресурсах.	применяет навыки использования базовых нормативно-правовых актов Российской Федерации в профессиональной деятельности	пример использования нормативно-правовых актов Российской Федерации в профессиональной деятельности
УК-3.	Способен осуществлять социальное взаимодействие и	Знает методики формирования команд и методы эффективного руководства коллективами.	использует методики формирования команд и методы эффективного руководства коллективами.	глубокое понимание процессов командообразования

	реализовывать свою роль в команде	Умеет разрабатывать командную стратегию, организовывать работу коллективов, управлять коллективом и разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.	разрабатывает командную стратегию, организует работу коллективов, управляет коллективом и разрабатывает мероприятия по личностному и профессиональному росту	создаёт эффективные стратегии командной работы, предотвращает конфликты и поддерживает высокую продуктивность
		Владеет навыками организации и управления коллективом, планированием его действий.	организует и управляет коллективом, планирует его действия	управляет коллективом, эффективно распределяет обязанности, обеспечивает профессиональный рост сотрудников
УК-4.	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках, закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	изложение существующих подходов к классификации методов обучения на русском и одном из иностранных языков; перечисление методов коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языке	названо не менее трех подходов к классификации методов обучения на русском и иностранном языке; перечислены все методы обучения в составе указанной группы; метод обучения описан точно и полно; установлено соответствие между характеристикой метода и его названием
		Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.	воспроизведение методов коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языке;	текст воспроизведен в соответствии с оригиналом
		Владеет навыками межличностного делового общения на государственном и	приводить примеры на русском и иностранном языке	пример на русском и иностранном языке

		иностранном языках с применением профессиональных языковых форм и средств.		
УК-5.	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.	демонстрирует понимание специфики религии как особой формы общественного сознания, особенности вероучения и культа различных религиозных систем	полное, развернутое, грамотное и логическое изложение вопроса
		Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур, а также навыки общения в мире культурного многообразия.	свободно оперирует основными понятиями курса, ведет исследовательскую деятельность, оперирует основными понятиями курса, высказывает собственную позицию	оперирует основными понятиями, наличие логических вывод выводов
		Владеет навыками анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.	формулирует выводы, собственную позицию, а также рекомендации и прогнозы на основе системного анализа	наличие четко выраженной собственной позиции по исследуемой проблеме
УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда, а также способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.	применяет принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	наличие твердых знаний по излагаемому вопросу, грамотное оперирование понятиями

		Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории, и расставлять приоритеты	решает задачи профессионального и личностного развития, расставляет приоритеты.	использует компьютерные технологии для выполнения практических заданий
		Владеет навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни..	совершенствует познавательную деятельность на основе самооценки и непрерывного образования.	применяет программно-технические средства для принятия управленческих решений
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает основы физической культуры и здорового образа жизни, понимает их социальную роль в общекультурной и профессиональной подготовке.	понимает сущность физической культуры и её места в общекультурном, социальном и физическом развитии человека	формулирует ответы полно, грамотно и обоснованно
		Умеет использовать опыт систематических занятий физическими упражнениями и спортом для укрепления здоровья, активизации учебной и профессиональной деятельности, применять средства физической культуры и спорта в процессе профессиональной подготовки и повышать на этой основе свою социально-профессиональную готовность.	использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	применяет физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей

		В навыками направленного формирования физической нагрузки для развития двигательных качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости).	владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.	реализует знания о физической культуре на практике
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	Знает основные способы обеспечения безопасности человека и сохранности окружающей среды, приемы и методы оказания первой медицинской и психологической помощи, методы защиты населения в условиях ЧС и военных конфликтов.	систематизирует и анализирует динамики показателей действия опасных факторов на человека	применяет приемы и методы оказания первой медицинской и психологической помощи, методы защиты населения в ЧС
		Умеет идентифицировать опасные и вредные факторы, оценивать уровень воздействия вредных производственных факторов на здоровье человека и состояние окружающей среды, оказывать первую медицинскую и психологическую помощь пострадавшим во время ЧС и военных конфликтов.	занимается поиском, сбором, обобщением и представлением информации из различных источников о решениях по способам оказания первой медицинской и психологической помощи пострадавшим во время ЧС	идентифицирует вредные факторы производственной деятельности, оценивает риск реализации на человека неблагоприятных факторов внешней среды

		Владеет навыками оказания первой медицинской и психологической помощи, правилами пользования средствами коллективной и индивидуальной защиты с целью предупреждения поражения населения и максимального снижения степени воздействия поражающих факторов в ЧС мирного и военного времени.	демонстрирует способности в нужной ситуации применить конкретные методы защиты населения от последствий аварий и катастроф, приемы и методы первой медицинской и психологической помощи пострадавшим	владеет методами первой медицинской и психологической помощи пострадавшим
УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает основные экономические и финансовые категории, а также возможности интернет-ресурсов и программных продуктов; основные виды личных доходов, механизмы их получения и увеличения; основные виды личных расходов, инструменты их снижения и способы формирования сбережений.	объясняет сущность экономических процессов и явлений, и механизмов их взаимодействия	дает полный и развернутый ответ на поставленный вопрос, определяет и формулирует сущность основных определений и понятий
		Умеет анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений с применением цифровых технологий и инструментов; оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием цифровых инструментов управления личными финансами, а также	анализирует основные концепции экономических процессов в профессиональной деятельности	дает авторскую интерпретация полученных результатов

		фишинговые риски; оценивать свои права на получение социальных выплат и льгот с применением интернет-сервисов и ресурсов.		
		Владеет навыками анализа информации, необходимой для принятия обоснованных экономических решений с применением интернет-сервисов и ресурсов; оценки индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами.	приводит примеры текущей ситуации в экономике, аргументирует выбор метода для решения поставленной задачи	выбор рационального метода для обоснования экономической эффективности
УК-10.	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает основы антикоррупционной политики; основы правового регулирования противодействия легализации доходов, полученных преступным путем.	следует базовым этическим ценностям, демонстрируя нетерпимое отношение к коррупционному поведению	дает авторскую интерпретация полученных результатов
		Умеет анализировать динамику теневых экономических процессов, происходящих в российской экономике; используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор о	производит поиск информации для выявления и анализа типовых схем отмывания преступных доходов с учетом специфических рисков	выбор рационального метода поиска информации

		социально-экономических проявлениях коррупции.		
		Владеет навыками установления причинно-следственных связей в процессе сбора, анализа и синтеза информации о теневых экономических процессах; навыками принятия обоснованных экономических решений на основе сформированного нетерпимого отношения к коррупционному поведению.	устанавливает причинно-следственные связи в сборе и анализе информации о негативных явлениях.	выбор принятия обоснованных решений против проявлений экстремизма и коррупции.
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	использует знания математики, физики, вычислительных дисциплин и программирования	дает полный и развернутый ответ на поставленный вопрос, определяет и формулирует сущность основных определений и понятий
		Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний	оперирует основными понятиями, наличие логических выводов
		Владеет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	исследует объекты профессиональной деятельности теоретически и экспериментально	правильно применяет инструментальные средства для моделирования текущего и целевого состояний архитектуры предприятия

ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знает: принципы работы, назначение и функции современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	осуществляет анализ рынка информационно-коммуникационных технологий	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры
		Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства	выявляет бизнес-потребности в информационном обеспечении и формализует требования к ИТ-решениям	правильность выбора программного средства
		Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	анализирует и документирует различные альтернативные варианты решений для удовлетворения потребностей бизнеса	правильность применения технологий в профессиональной деятельности
ОПК-3.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	применяет методы решения задач профессиональной деятельности с учётом информационной безопасности	демонстрирует глубокое понимание принципов и методов работы с информацией, приводит примеры применения технологий.
		Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	решает задачи профессиональной деятельности с применением ИКТ и информационной безопасности	применяет технологии для решения профессиональных задач, соблюдая требования информационной безопасности

		и с учетом основных требований информационной безопасности.		
		Владеет: навыками применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности для поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления и передачи информации, в том числе для подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе	применяет ИКТ для поиска, хранения, обработки и передачи информации	качественно готовит информационные материалы (обзоры, доклады, публикации), соблюдая требования информационной безопасности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знает: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	использует стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла системы	применяет стандарты при оформлении технической документации
		Умеет: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	применяет стандарты оформления технической документации на каждом этапе жизненного цикла	оформляет техническую документацию в полном объёме и с соблюдением стандартов
		Владеет: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	составляет техническую документацию на всех этапах жизненного цикла системы	готовит техническую документацию высокого качества, соответствующую профессиональным стандартам

ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия автоматизированных систем	применяет знания системного администрирования и администрирования баз данных	выполняет параметрическую настройку информационных систем
		Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем	настраивает системы с высокой скоростью и качеством
		Владеет: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных систем.	устанавливает и конфигурирует системы профессионально и эффективно
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает: основные языки программирования, принципы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды проектирования, конструирования и разработки информационных систем и технологий.	применяет языки программирования и принципы работы с базами данных.	использует современные программные среды для решения прикладных задач
		Умеет: применять языки программирования и управления базами данных, современные программные среды проектирования, конструирования и разработки информационных систем и	применяет языки программирования и современные программные среды для разработки приложений.	разрабатывает качественные программные продукты с использованием современных сред разработки

		технологий для решения прикладных задач		
		Владеет: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программных продуктов и программно-аппаратных комплексов	разрабатывает и тестирует прототипы программных продуктов и программно-аппаратных комплексов.	создаёт и тестирует программные продукты высокого качества
ОПК-7.	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает: Основные концепции, принципы, теории и факты информатики, методы и инструментальные средства, используемые в информатике для исследования объектов профессиональной деятельности, подходы к формализации и моделированию предметной области	применяет концепции и теории информатики для решения практических задач.	использует методы и инструменты информатики для исследования объектов профессиональной деятельности
		Умеет: применять базовые концепции, принципы и теории информатики для решения практических задач в профессиональной деятельности, использовать методы и инструментальные средства информатики для исследования объектов профессиональной сферы, формализовать предметную область, анализировать полученные результаты и делать обоснованные выводы	применяет концепции и теории информатики в профессиональной деятельности.	формализует предметную область и разрабатывает адекватные модели

		Владеет: навыками применения фундаментальных концепций, принципов и теорий информатики в практической деятельности, методами и инструментами информатики для исследования объектов профессиональной сферы, способностью формализовать предметную область и разрабатывать адекватные модели, анализировать и интерпретировать результаты исследований, полученных с использованием современных информационных технологий	применяет фундаментальные концепции и теории информатики в профессиональной деятельности.	интерпретирует результаты исследований с использованием современных информационных технологий
ОПК-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации	применяет теоретические основы поиска, хранения и анализа информации.	работает с источниками информации, используя современные технологии
		Умеет: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий	применяет методы поиска и хранения информации с использованием современных технологий.	хранит и обрабатывает информацию с использованием новейших технологий
		Владеет: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	работает с информацией, используя современные информационные технологии.	хранит, анализирует и представляет информацию с помощью современных технологий
ПК-1	Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной	Знает основные понятия предметной области разработки программных продуктов, методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности,	применяет методы и инструментарий исследования объектов профессиональной деятельности.	использует современные подходы к анализу и моделированию предметной области

	деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений	современные подходы к анализу и моделированию предметной области		
		Умеет применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения, исследования объектов профессиональной деятельности, формализовать предметную область с учетом ограничений	применяет методы разработки программного обеспечения и формализует предметную область с учетом ограничений.	разрабатывает модели предметной области с использованием современных подходов
		Владеет навыками применения методов и инструментальных средств для исследования объектов профессиональной деятельности, методами формализации предметной области с учетом ограничений, способностью разрабатывать модели предметной области с использованием современных подходов, навыками анализа и интерпретации результатов исследования предметной области	применяет методы исследования объектов профессиональной деятельности, разрабатывает адекватные модели.	анализирует и интерпретирует результаты исследований предметной области
ПК-2	Способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации	Знает основные принципы и методы чтения и понимания исходного кода программ, структуру и содержание технической документации к программным продуктам, методы выделения ключевой	читает и понимает исходный код программ, выделяет ключевую информацию из технической документации.	эффективно читает и анализирует исходный код программ разной сложности

		информации и главной идеи из прочитанного материала		
		Умеет эффективно читать и понимать исходный код программ различной сложности, находить и анализировать ключевую информацию в технической документации, выделять главную идею и основные положения из прочитанного материала	эффективно читает и понимает исходный код программ, находит и анализирует ключевую информацию.	выделяет главную идею и основные положения из прочитанного материала
		Владеет навыками быстрого чтения и понимания исходного кода, методами анализа и синтеза информации, содержащейся в технической документации, приемами выделения главной идеи и ключевых положений из прочитанного текста	быстро читает и понимает исходный код, анализирует и синтезирует информацию из технической документации.	выделяет главную идею и ключевые положения из прочитанного текста
ПК-3	Способен разрабатывать компоненты программных комплексов (в том числе интерфейсы, драйвера, компиляторы, загрузчики, сборщики, системные утилиты) и баз данных с использованием современных инструментальных	Знает основные компоненты программных комплексов, включая интерфейсы, драйвера, компиляторы, загрузчики, сборщики и системные утилиты, современные инструментальные средства и технологии программирования, применяемые для разработки программных компонентов и баз данных	применяет современные инструментальные средства и технологии программирования для разработки компонентов программных комплексов.	разрабатывает компоненты программных комплексов с использованием современных технологий
		Умеет разрабатывать различные компоненты программных	разрабатывает компоненты программных комплексов,	интегрирует разработанные компоненты и базы данных в

	средств и технологий программирования	комплексов, используя современные инструментальные средства и технологии, проектировать и разрабатывать базы данных с учетом специфики предметной области, интегрировать разработанные компоненты и базы данных в единые программные системы и комплексы	проектирует и разрабатывает базы данных.	программные системы и комплексы
		Владеет навыками разработки компонентов программных комплексов с использованием современных инструментальных средств, методами проектирования и разработки баз данных, опытом интеграции разработанных компонентов и баз данных в программные системы и комплексы.	разрабатывает компоненты программных комплексов и базы данных, интегрирует их в программные системы.	опытно разрабатывает и интегрирует компоненты и базы данных в программные системы
ПК-4	Способен формировать цели и бизнес-требования, осуществлять постановку задач, планировать разработку, оценивать начальную степень трудности и риски, составлять техническое задание и шаблоны документов требований к подсистемам системы и контроль их качества (в	Знает методы и инструменты формирования целей и бизнес-требований к программным системам, подходы к постановке задач и планированию разработки программного обеспечения, методы оценки начальной степени трудности и рисков при разработке программных систем, структуру и содержание технического задания и других документов и требований к программным	применяет методы и инструменты формирования целей и бизнес-требований к программным системам.	формирует цели и бизнес-требования к программным системам

	том числе атрибуты надежности, безопасности, удобства использования)	подсистемам, атрибуты качества программного обеспечения, включая надежность, безопасность и удобство использования		
		Умеет формулировать цели и бизнес-требования к разрабатываемым программным системам, осуществлять постановку задач и планировать процесс разработки программного обеспечения, оценивать начальную степень трудности и риски при разработке программных систем, составлять техническое задание и другие документы и требования к программным подсистемам, контролировать качество разрабатываемых программных компонентов, в том числе с точки зрения надежности, безопасности и удобства использования	ставит задачи и планирует процесс разработки программного обеспечения, оценивает риски.	контролирует качество разрабатываемых программных компонентов
		Владеет навыками формирования целей и бизнес-требований к программным системам, методами постановки задач и планирования разработки программного обеспечения, способностью оценивать начальную степень трудности и риски при разработке	формирует цели и бизнес-требования, ставит задачи и планирует разработку, контролирует качество.	эффективно составляет техническое задание и контролирует качество программных компонентов

		программных систем, опытом составления технического задания и других документов и требований к программным подсистемам, навыками контроля качества разрабатываемых программных компонентов с учетом атрибутов надежности, безопасности и удобства использования		
ПК-5	Способен принимать участие в командной разработке проектов, осуществлять контроль версий, владеть основами групповой динамики и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии	Знает методы и инструменты командной разработки программных проектов, подходы к контролю версий и управлению изменениями в программном обеспечении, основы групповой динамики и профессионального поведения в контексте программной инженерии, специфику работы в команде при разработке программных систем	применяет методы и инструменты командной разработки программных проектов.	эффективно взаимодействует с участниками команды при разработке проектов
		Умеет эффективно взаимодействовать с членами команды при разработке программных проектов, использовать системы контроля версий для управления изменениями в программном коде, применять знания о групповой динамике и профессиональном поведении для успешной работы в команде, адаптироваться к специфике	использует системы контроля версий для управления изменениями в программном коде.	применяет знания о групповой динамике и профессиональном поведении в команде

		командной разработки программного обеспечения		
		Владеет навыками командной работы при разработке программных проектов, опытом использования систем контроля версий для управления изменениями в программном коде, способностью применять знания о групповой динамике и профессиональном поведении в контексте программной инженерии, навыками работы в команде и адаптации к специфике командной разработки программного обеспечения	применяет навыки командной работы и управления версиями.	профессионально управляет версиями и эффективно работает в команде
ПК-6	Способен моделировать инженерные процессы, использовать формальные методы конструирования и проектирования программного обеспечения	*Знает* методы и подходы к моделированию инженерных процессов, связанных с разработкой программного обеспечения, формальные методы и техники конструирования программного обеспечения, принципы и методологии проектирования программных систем, современные инструментальные средства и технологии для моделирования, конструирования и проектирования программного обеспечения	применяет методы и подходы к моделированию инженерных процессов.	разрабатывает модели инженерных процессов, связанных с жизненными циклами ПО

		Умеет разрабатывать модели инженерных процессов, связанных с жизненным циклом программного обеспечения, применять формальные методы и техники для конструирования программных компонентов и систем, проектировать программные системы с использованием современных методологий и подходов, использовать инструментальные средства для моделирования, конструирования и проектирования программного обеспечения	использует формальные методы и техники для конструирования программных систем.	проектирует программные системы с использованием современных методологий
		Владеет навыками моделирования инженерных процессов в сфере разработки программного обеспечения, опытом применения формальных методов и техник конструирования программных систем, способностью проектировать программные системы с использованием современных методологий, навыками работы с современными инструментальными средствами для моделирования, конструирования и	применяет навыки моделирования инженерных процессов и проектирования ПО.	эффективно проектирует и моделирует программные системы с использованием современных инструментов

		проектирования программного обеспечения		
ПК-7	Способен разрабатывать и анализировать требования к программному обеспечению, в том числе определять требования к тестам, разрабатывать тестовые документы, включая план тестирования, производить оценку результатов проведенных тестов	Знает методы и подходы к разработке и анализу требований к программному обеспечению, виды и типы требований, предъявляемых к программным системам, методы определения требований к тестам и разработки тестовой документации, принципы и виды тестирования программного обеспечения, подходы к оценке результатов проведенных тестов и анализу качества программного обеспечения	применяет методы и подходы к разработке и анализу требований к ПО.	разрабатывает требования к программному обеспечению с учётом потребностей заказчика
		Умеет разрабатывать требования к программному обеспечению с учетом потребностей заказчика и специфики предметной области, анализировать и структурировать требования, определять требования к тестам, разрабатывать план тестирования и другую тестовую документацию, проводить тестирование программного обеспечения в соответствии с разработанными требованиями и планом, анализировать результаты проведенных тестов и формулировать рекомендации по	определяет требования к тестам и разрабатывает тестовую документацию.	проводит тестирование ПО в соответствии с разработанными требованиями и планом.

		улучшению программного продукта		
		Владеет навыками разработки требований к программному обеспечению с учетом различных факторов, способностью анализировать и структурировать требования, выявлять проблемные места, опытом определения требований к тестам и разработки тестовой документации, навыками применения методов и инструментов тестирования программного обеспечения, готовностью оценивать результаты тестирования и формулировать рекомендации по улучшению программного продукта	применяет навыки разработки требований и тестирования ПО.	оценивает результаты тестирования и формулирует рекомендации по улучшению программного продукта

2. Шкала оценивания

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки государственного экзамена:

- оценка «отлично»: обучающимся продемонстрировано свободное владение учебным материалом; в ходе ответа показан высокий уровень теоретической и практической подготовленности; получены исчерпывающие ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы членов ГЭК; обучающимся показаны причинно-следственные связи явлений, сделаны выводы по каждому вопросу экзаменационного билета; убедительно аргументирована собственная позиция; глубоко и полно раскрыты теоретические и практические аспекты вопросов;
- оценка «хорошо»: обучающимся продемонстрировано уверенное владение учебным материалом; в ходе ответа показан достаточный уровень теоретической и практической подготовленности; обучающийся продемонстрировал умение анализировать материал, однако не все выводы достаточно аргументированы;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся недостаточно владеет теоретическим и практическим материалом; была нарушена последовательность изложения материала; неуверенные ответы на дополнительные вопросы.
- оценка «неудовлетворительно»: у обучающегося недостаточно знаний учебного материала, отсутствуют ответы на 2 вопроса билета, неуверенные, нелогичные ответы на дополнительные вопросы.

Критерии оценки защиты ВКР:

- оценка «отлично»: ВКР носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой проблеме; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; при защите работы обучающийся показал глубокое знание вопросов темы, во время доклада использовал иллюстративный материал; получены полные и аргументированные ответы на все заданные вопросы;
- оценка «хорошо»: ВКР носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и разбор практического опыта по исследуемой проблеме; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе, но не вполне обоснованными предложениями; при защите работы обучающийся показал знание вопросов темы, во время доклада использовал иллюстративный материал; без затруднений отвечал на заданные вопросы;
- оценка «удовлетворительно»: ВКР носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала; при защите работы обучающийся проявлял неуверенность, показал слабое знание вопросов темы, не дал полных, аргументированных ответов на заданные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно»: ВКР не носит исследовательского характера, не содержит анализа практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет содержательных выводов; в отзыве руководителя имеются критические замечания; при защите работы обучающийся не смог ответить на поставленные вопросы по теме, допускал существенные ошибки при ответе; не был подготовлен иллюстративный материал к защите.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Язык программирования по выбору (C++, C#, Java, Python). Привести примеры алгоритмов.

1. Структуры, объединения, перечисления.
2. Структуры данных: стек, очередь, список.
3. Структуры данных: массивы, файлы.
4. Структуры данных: строки.
5. Коллекции: лист, словарь, хэш-таблица и др.
6. Методы сортировок.

Язык программирования по выбору (C++, C#, Java, Python). Привести примеры алгоритмов.

7. ООП: базовые понятия.
8. ООП: указатели, операторы, потоки ввода/вывода.
9. ООП: наследование, абстракция.
10. ООП: инкапсуляция, дружественность.
11. ООП: виртуализация, полиморфизм.
12. ООП: интерфейс.
13. Ошибки программного обеспечения. Обработка ошибок.

Привести инструментарий. Примеры.

14. Жизненный цикл ПО. Модели.
15. Методология IDEF. Диаграмма потоков данных.
16. Язык UML: характеристика, диаграммы.
17. RUP методология. Классы.
18. Архитектура программного продукта.
19. Методология Scrum.
20. Методология Agile.

Привести инструментарий, обосновать особенность разработки ПО. Привести примеры элементов управления, реализацию алгоритмов, фреймворки и т.д.

21. Windows-приложения: элементы управления, работа с отчетами.
22. WPF-приложения: XAML, компоновка элементов, привязка данных.
23. ASP.Net-приложения: MVC.
24. XML: основы работы.
25. JSON: основы работы.
26. Интерпретаторы. Компиляторы.
27. Базы данных. СУБД. Реляционные БД.
28. Базы данных. Технология NoSQL.
29. Проектирование БД. ER-модели.
30. Язык SQL: описание данных, манипулирование.
31. Язык SQL: функции, процедуры.
32. Windows-приложения: компоненты доступа к базам данных.

33. Веб-приложения: использование баз данных.
34. Android-приложения: особенности разработки.
35. Кроссплатформенная разработка приложений.
36. Разработка игровых алгоритмов.
37. Разработка программно-аппаратных средств.
38. Технологии виртуализации.
39. Облачные/распределенные вычисления.
40. Сети и системы передачи информации. IP-адресация в локальной сети. Протоколы NAT и PAT. Служба доменных имен.
41. Сети и системы передачи информации. Модель OSI. Протоколы маршрутизации. Диагностика проблем сети.
42. Криптографические алгоритмы.
43. Хранилища данных: основы разработки.
44. Нечеткая логика. Алгоритмы нечеткого вывода.
45. Нейронная сеть: классификация, особенности разработки.
46. Тестирование и отладка программного обеспечения.
47. Системы контроля версий разработки ПО.
48. Качество ПО.

Практическое задание: привести комплект основных UML-диаграмм на примере объекта исследования дипломного проекта (ВКР).

Примерная тематика ВКР

1. Разработка микросервисных компонент системы интеллектуальной генерации тренировок для спортсменов
2. Проектирование и разработка игры в жанре приключенческой головоломки с динамическим замкнутым игровым пространством
3. Разработка web-сервиса автоматизации документооборота
4. Проектирование и разработка 3D-хоррор-игры в среде Unity
5. Разработка системы управления задачами с интеллектуальным помощником
6. Разработка веб-приложения интернет-магазина с интеллектуальным агентом рекомендаций на основе пользовательских данных
7. StartUp-проект: Разработка интеллектуальной корпоративной вики-системы «Контекст»
8. Разработка сервиса выявления фейковых отзывов
9. Разработка веб-приложения студенческого киберклуба РГЭУ(РИНХ) «Cyber Light RSUE» с интеграцией методов нейросетевого анализа
10. Разработка веб-приложения для гостиничного бизнеса
11. Разработка приложения автоматизации процессов взаимодействия с клиентами
12. Проектирование и разработка трехмерной RPG игры на движке Unity
13. Разработка веб-приложения для персонализированного подбора книг с использованием методов искусственного интеллекта
14. Разработка приложения для мониторинга состояния здоровья
15. Проектирование и реализация сервиса автоматизации взаимодействия страховой компании с корпоративными и частными клиентами
16. Проектирование и реализация аркадного авиасимулятора с интеграцией веб-платформы для дистрибуции внутриигрового контента
17. Разработка приложения для автоматизированной проверки соответствия товаров медицинским и диетическим ограничениям

18. Разработка 2D rogue-lite игры в среде Unity
19. Разработка микросервисного приложения автоматизированного сбора и визуального анализа данных рынка электронной коммерции
20. Разработка мобильного приложения с интеллектуальными функциями для изучения английского языка
21. Разработка интеллектуальной системы персональных рекомендаций фильмов
22. StartUp-проект: Разработка облачной Nocode-платформы для создания и публикации веб-ресурсов
23. Разработка веб-приложения для планирования питания с модулем автоматического расчета КБЖУ
24. Разработка приложения для фитнес-клуба с функциями онлайн-записи и планирования тренировочного процесса
25. Разработка веб-платформы для тестирования REST API с функциями искусственного интеллекта
26. Разработка веб-приложения для управления семейным бюджетом с модулем прогнозирования расходов
27. Разработка интеллектуальной системы персонализации туристических маршрутов
28. Разработка веб-сервиса для управления пользовательскими подписками онлайн-сервисов с использованием методов искусственного интеллекта

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Методические материалы приведены в приложении 2 к программе государственной итоговой аттестации.

Приложение 2

Методические рекомендации по написанию ВКР

Выпускная квалификационная работа выполняется в период выполнения научно-исследовательской работы и прохождения практики.

Очень полезно для окончательного выбора темы выявить малоизученные проблемы и вопросы, имеющие актуальное значение, а также уяснить их.

Выбранная тема может быть изменена, дополнена по согласованию с научным руководителем. Выбрав тему, и определившись с её окончательным названием, студент должен написать заявление на имя заведующего кафедрой на выполнение ВКР. На основании заявлений студентов издаётся приказ по университету о закреплении тем ВКР и утверждении научных руководителей.

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами.

Темы ВКР и научные руководители должны быть закреплены за студентом приказом ректора не позднее 2 месяцев до начала государственной итоговой аттестации, за исключением случая восстановления обучающегося для повторного прохождения государственной итоговой аттестации.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы. Тема выпускной квалификационной работы может быть предложена самим обучающимся при условии обосновании целесообразности ее разработки. Обоснование должно быть изложено в заявлении обучающегося, согласованном с руководителем программы и заведующим выпускающей кафедры.

В соответствии с выбранной темой каждому студенту заведующим кафедрой совместно с руководителем назначается научный руководитель.

Структура и оформление ВКР

Основными элементами структуры ВКР в порядке их расположения являются:

1. - титульный лист
2. - содержание;
3. - введение;
4. - основная часть;
5. - заключение;
6. –библиографический список;
7. – приложения.

Титульный лист является первой страницей работы и заполняется по строго определенным правилам. Образец титульного листа представлен в Приложении 1. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы представлено в Приложении 2.

Содержание включает введение, наименование всех разделов (глав), пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием сквозной нумерации страниц, с которых начинаются соответствующие части выпускной квалификационной работы.

Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте не допускается.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка располагается на одной строке с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Нумерация рубрик делается по индексационной системе, то есть с цифровыми номерами, содержащими во всех ступенях, кроме первой, номер, как своей рубрики, так и рубрики, которой она подчинена.

Введение обычно начинается с обоснования актуальности выбранной темы, формулирования целевой установки, конкретных задач и методических основ ВКР. Здесь также указывается объект и предмет исследования, а также его метод (или методы). Затем сообщается, в чем заключается теоретическая и практическая значимость полученных результатов и положения, выносимые на защиту.

Во введении также делается краткий обзор литературы, который должен показать основательное знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

В конце введения желательно раскрыть структуру ВКР, т.е. дать перечень се структурных элементов. По объему страниц «Введение» может достигать от 5 до 9 страниц.

В главах основной части подробно рассматриваются и анализируются изучаемые явления и факты, описывается методика и техника самого исследования. Особое внимание здесь обращается на обработку и систематизацию фактов. Факт рассматривается как определенного рода «фактическое знание», функции которого во всем научном знании должна выявить логика научного исследования. Факты собираются для решения поставленной задачи. Поэтому количество собранных фактов должно быть в определенном смысле оптимальным. Оптимальность знания связана с отбрасыванием избыточной информации, позволяющей избежать растянутости и расплывчатости изложения.

Ход анализа фактов - это непрерывная цепь частных выводов, которые, соединяясь, создают определенную картину. Рассекая целое на части, изучая элементы, обучающийся при этом непрерывно обобщает и рассматривает материал.

Текст основной части делится на главы. Каждая глава объединяет несколько параграфов. Заголовки параграфов обычно включают от 2 до 14 слов, т.е. они обычно занимают не более 2 машинописных строк. Объем всей текстовой части ВКР может достигать в среднем 90 - 120. Главы по объему могут составлять 30 - 40 страниц. Однако следует придерживаться такого порядка, что объем материала по главам должен распределяться примерно одинаково, то есть если выделяются 3 главы, то 1/3 объема будет приходиться на каждую главу. Параграфы не менее 8-12 страниц.

Заголовок должен состоять по возможности из ключевых слов (т.е. слов, несущих основную смысловую нагрузку). Чаще всего такие слова отражают предмет, о котором идет речь, или дают его общую характеристику.

Любой заголовок должен быть точен. Он точен, когда адекватно соответствует содержанию помещенного под ним текста. Он не должен сокращать или расширять объем

смысловой информации, содержащейся в тексте, т.е. быть не шире и не уже последнего. Заголовок должен быть краток, без лишних слов, не несущих конкретной смысловой информации. Однако чрезмерная краткость не желательна, ибо, чем короче заголовок, тем он шире по смысловому содержанию.

Сведения, содержащиеся в первой главе, должны давать полное представление о состоянии и степени изученности поставленной проблемы/задачи на данный момент времени.

Написание первой главы проводится на базе предварительно подобранных литературных источников, в которых освещаются вопросы, в той или иной степени раскрывающие тему ВКР.

Глава должна иметь название, отражающее суть изложенного в нем материала. Не допускается выносить в качестве названия этой главы заголовки «Теоретическая часть», «Обзор литературных источников» и т.д.

Особое внимание следует обратить на законодательную, нормативную и специальную документацию, посвященную вопросам, связанным с предметом и объектом исследования.

В первой главе приводится:

- анализ конкретного материала по избранной теме (на примере конкретной системы/подсистемы бизнес-процессов организации, отрасли, региона, страны);
- анализ информационных ресурсов и актуальных для объекта программных средств;
- анализ основных бизнес-процессов;
- анализ эффективности существующих на объекте информационных систем.

Объем этой главы должен составлять 25- 30 – 35 % от всего объема ВКР.

Завершается первая глава как правило постановкой задачи и обоснованием необходимости проведения исследовательской части работы.

Глава 2 посвящена разработке и исследованию предлагаемых автором моделей, методов и алгоритмов, необходимых для решения поставленной научной задачи. Вторая глава может опираться на результаты анализа и обработки практического материала, собранного во время подготовки и написания первой главы и-или производственной практики.

В этой главе приводятся результаты разработки научно-методического аппарата методологии и моделирования основных бизнес-процессов ИТ-инфраструктуры предприятия, проектирования необходимой для внедрения или разрабатываемого компонента информационной системы.

В ходе подготовки главы могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики.

Объем второй главы должен составлять, как правило, 25-30 - 40 % от всего объема ВКР.

В третьей главе рассматриваются и обосновываются пути решения исследуемой проблемы/задачи, оценивается возможность их практической реализации, предлагаются конкретные практические рекомендации и предложения по использованию и дальнейшему совершенствованию разработанных методов, моделей и алгоритмов. В данной главе должны быть сделаны самостоятельные выводы, разработаны рекомендации, при необходимости представлены экономические расчеты, проведено тестирование разработанного компонента, посчитаны риски проекта, представлена диаграмма Ганта.

Объем третьей главы должен составлять, как правило, 25-30 -25 % от всего объема ВКР.

ВКР заканчивается заключением, в котором отражается результат проведенного исследования. Полученный результат - это решение задачи, которое формулируется как выводы.

Таким образом, заключение выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведенного исследования. Оно должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения ВКР. При этом указываются теоретическая и практическая значимость работы.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретического материала. В формулировании содержательной части выводов обычно соблюдается определенное правило: каждый пункт, абзац или предложение посвящены только какому-либо одному вопросу, очень кратко раскрывая суть вывода, и все они выстраиваются в определенной логической последовательности.

В тексте следует применять только общепринятые сокращения. Если, в текст вводятся малоизвестные сокращения, то они должны быть оформлены в виде списка аббревиатур.

После заключения принято помещать список использованных источников. Этот список составляет одну из существенных частей ВКР и отражает самостоятельную творческую работу студента.

Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать, откуда взяты приведенные материалы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части диссертации, помещают в приложениях.

Обязательное условие успешного написания ВКР - необходимость составления ее подробного плана. Прежде чем начинать писать тот или иной раздел (главу, параграф), следует для себя составить подробный план. Для составления такого плана надо основательно продумать, что конкретно нужно осветить в каждом разделе, зафиксировать конспективно отдельные мысли, прикинуть, какой логикой их связать, с чего начать раздел, и главное, чем он должен быть закончен, какую задачу можно решить, закончив написание раздела.

При написании ВКР необходимо постоянно следить за тем, чтобы не отклоняться от задуманной темы, чтобы все части были примерно соразмерны друг другу, как по структурному делению, так и по объему. Они должны быть соединены друг с другом последовательностью текста без явных смысловых разрывов.

В конце каждой главы желательно делать краткие выводы из предшествующего изложения в виде отдельных фраз-резюме: «итак, (таким образом, и т.п.) по нашему мнению, в этой связи», а следующую за ней часть начинать словами: «Теперь перейдем к рассмотрению (описанию, обоснованию и т.п.) того-то».

Не обязательно в конце каждой главы или параграфа формулировать выводы по пунктам, но резюме, итог каждого раздела должен быть. В нем нужно четко и конкретно сформулировать, что же вытекает из всего изложенного в данном разделе, какие задачи

здесь решены. Кроме того, желательно одной фразой обозначить переход к последующему разделу и показать, как полученные результаты будут в нем (или в параграфе, главе) использованы.

Когда первый вариант ВКР будет подготовлен, т.е. все нужные материалы, собраны, сделаны необходимые обобщения, получившие одобрение научного руководителя, начинается детальная шлифовка текста диссертации. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, таблица, формула, каждое предложение, каждое отдельное слово, т.е. студент, проверяет степень полноты изложения темы, достоверность и убедительность своих рассуждений, а также доказательность.

После завершения всех проведенных работ над основной частью ВКР ее автор должен, принять одно из следующих решений: признать основную часть работы выполненной или провести дополнительный сбор и отбор материала с его последующей проверкой. Здесь целесообразно посмотреть на свое произведение как бы «чужими глазами», строго критически и без каких-либо послаблений.

Заключительным этапом работы над первым вариантом ВКР является построение выводов и предложений. После этого начинается её оформление.

Окончательный вариант магистерской диссертации должен быть выполнен в компьютерном наборе, на белой бумаге, на одной стороне, формата А4. Текст печатается шрифтом № 12 через 1,5 интервала.

ВКР должна быть представлена в жестком переплете с наклеенной этикеткой размером 9,5 см х 5 см(в верхнем правом углу внешней стороны переплета), на которой должны быть указаны фамилия, имя, отчество автора и название темы ВКР.

Повреждение листов, помарки и зачеркивания в работе не допускаются.

Текст должен быть аккуратно оформлен и экономически грамотно изложен с учетом требований современной орфографии.

Все листы (текстовые, табличные) должны быть выполнены с соблюдением следующих минимальных размеров полей: с левой стороны - 25 мм; правой - 20 мм; сверху и снизу - 20 мм. При этом текст рамкой не очерчивается.

Страницы в ВКР должны иметь сквозную нумерацию. Номер страницы ставится вверху посредине листа арабскими цифрами, начиная с текстовой части «Введения», со страницы под номером 3. Первой страницей считается «титульный лист», за ним прилагается «Содержание» - на этих листах не проставляется номер страницы, но они включаются в общую нумерацию работы, далее начало текста «Введения». Поэтому указание страниц начинается с цифры 3.

Приложения включают в общую нумерацию страниц работы.

Каждая новая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку использованной литературы, приложениям.

Расстояние между названием главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа. Расстояния между основаниями строк заголовка принимают такими же, как в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посредине строки, не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается.

Цифровой материал, когда его много или когда имеется необходимость в сопоставлении и выводе определенных закономерностей, оформляют в диссертации в виде таблиц.

По содержанию таблицы делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение в качестве нового (выводного) знания, которое вводится в текст словами: «таблица позволяет сделать вывод, что,..», «из таблицы видно, что...», «таблица позволит заключить, что...» и т.п. Часто такие таблицы дают возможность выявить и сформулировать определенные закономерности.

В неаналитических таблицах помещаются, как правило, необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации или констатации.

Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и тематического заголовка, заголовков вертикальных граф, горизонтальных и вертикальных граф основной части, т.е. прографки.

Порядковый номер таблицы служит для ее связи с текстом. Он состоит из слова «таблица» и цифры ее номера в диссертации. Слово «таблица» пишется с прописной буквы, значок «№» перед порядковым номером и точку после него не ставят (например: Таблица 5).

Если в работе одна таблица, то ни нумерационный заголовок, ни слово «таблица» не нужны. В этом случае в тексте слово «таблица» необходимо писать без сокращения, например:

Как видно из таблицы...

По результатам анализа (см. таблицу) видно, что...

Если две таблицы и более, то они должны быть пронумерованы и на каждую необходима ссылка в тексте. Слово «таблица» в этом случае приводят в сокращенном виде, знак «№» не ставят, например:

Данные анализа (табл. 5) показывают, что ….

Таблицы должны быть помешены в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них. Допускается печатать таблицы на следующей после ссылки странице.

К иллюстрациям относятся чертежи, схемы, графики, фотографии.

Иллюстрации, занимающие менее 1/2 страницы, могут располагаться в тексте работы после первой ссылки на них и обозначаются сокращенно словом «Рис.».

Иллюстрации, занимающие более 1/2 страницы, выносятся из текста, т.к. их целесообразно выполнять на отдельном листе и давать их надо в разделе «ПРИЛОЖЕНИЯ». В этом случае они обозначаются не как рисунок – «Рис.», а как «Приложение» под соответствующим номером.

Все иллюстрации должны быть пронумерованы. Нумерация их обычно бывает сквозной, т.е. через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в диссертации.

В том месте, где речь идет о теме, связанной с иллюстрацией, к ней, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения «(рис. 3)», либо в виде оборота типа: «...как это видно на рис. 3» или «...как это видно из рис. 3».

Каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной подписью, которая должна соответствовать основному тексту и самой иллюстрации.

Например: Рис. 8. Классификация центров ответственности

Располагать иллюстрации надо так, чтобы было удобно их рассматривать: или без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

При необходимости, иллюстрации снабжают пояснительным текстом, в котором указывают справочные и пояснительные данные. Примечание располагают после номера рисунка.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (х), деления (:). или других математических знаков.

Формулы в диссертации следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Скобки необходимо писать так, чтобы они полностью охватывали по высоте заключенные в них формулы. Открывающие и закрывающие скобки одного вида должны быть одинаковой высоты. В случае применения одинаковых по начертанию скобок внешние скобки должны быть большего размера, чем внутренние.

Формулы располагаются симметрично тексту на отдельной строке. После формулы, ставится запятая и дается в последовательности записи формулы расшифровка значений символов и числовых коэффициентов со слова «где», которое помещается в подстрочном тексте на первой строке. После слова «где» двоеточие не ставится. Например: для расчета оборачиваемости используется следующая формула:

$$O_б = C : \frac{P}{Д}, \qquad (1)$$

Где:

$O_б$ - оборачиваемость, дн.;

C - средние остатки оборотных средств, тыс. руб.;

P - сумма оборота по реализации, тыс. руб.;

$Д$ - количество дней в периоде, дн.

После расшифровки каждого обозначения формулы ставится точка с запятой, а в последней расшифровке точка.

По каждой формуле желательно приводить практические примеры.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного научного произведения следует приводить цитаты. Они используются для того, чтобы без искажения передать мысль автора первоисточника, для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения и т.д. Цитаты служат необходимой опорой автору диссертации в процессе анализа и синтеза информации. Отталкиваясь от их содержания, можно создать систему убедительных доказательств, необходимых для объективной характеристики обозреваемого явления. Цитаты могут использоваться и для подтверждения отдельных положений, которые приводит магистрант.

Академический этикет требует точно воспроизводить цитируемый текст, ибо малейшее искажение слов цитируемого автора может исказить смысл его слов.

Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с

прописной буквы. А если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающих кавычек ставят отточие.

Здесь возможны два варианта оформления цитат. Первый вариант: цитата начинается с прописной буквы, если цитируемый текст идет после точки, например:

Русский ученый М.В. Федосеев (1894 год) указывал на необходимость своевременного и точного отражения обязательств в учете: «Принятые на себя предпринимателем обязательства на поставку товаров, продуктов, аренду помещений, заводов и т.п. должны быть непременно своевременно отмечены в его бухгалтерских книгах».

Второй вариант: цитата начинается со строчной буквы, если цитата вводится в середину авторского предложения не полностью (опущены первые слова), например:

Такую позицию подтверждает суждение Т.Н. Мальковой, о том, что «...счет начинается с качественного различия объектов учета».

Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органически входит в состав предложения, независимо от того, как она начиналась в источнике, например:

Зонова О.П. считает, что «финансовый результат (прибыль, убыток) от деятельности организации в отчетном периоде определяется величиной прироста или уменьшения собственного капитала в результате финансово-хозяйственной деятельности».

Ссылки в тексте на цитируемый материал из использованных источников можно давать по одному из двух допустимых вариантов: либо в подстрочном примечании в конце страницы, либо непосредственно в тексте после окончания цитаты путем выделения ее в тексте двумя косыми чертами или в круглых скобках.

Порядок оформления ссылок в подстрочном примечании оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа 7.1-84 «Библиографическое описание документа».

Вариант оформления ссылок непосредственно в тексте более прост и предпочтителен. Он предусматривает, после цитаты указание в квадратных или круглых скобках порядкового номера цитируемого произведения по «Списку использованных источников» и номера страницы, откуда выписана цитата, разделенных запятой. Например: как отмечает Семушкин Н.Б. «...в связи с отсутствием процесса производства, предприятия сферы обращения имеют более простую организацию бухгалтерского учета [29, с. 114].

Расшифровка данной ссылки будет следующая: цитата была расположена на странице 114 из книги Семушкина Н.Б., которая, допустим, в библиографическом списке использованной литературы значится под номером 29.

Порядок защиты ВКР

Защита ВКР проводится государственными экзаменационными комиссиями на открытом заседании. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

На представление основных результатов ВКР выпускнику отводится от от 5 до 10 минут. В своем докладе обучающийся раскрывает актуальность выбранной темы, основные результаты исследования.

После выступления выпускник отвечает на вопросы и замечания членов комиссии. Далее слово предоставляется научному руководителю и рецензенту (при наличии); если таковые на

защите отсутствуют, то отзыв руководителя и рецензию зачитывают вслух члены комиссии или ее секретарь.

Оценивание ВКР комиссией осуществляется по основным критериям, представленным в табл. 1.

Таблица 1

Критерии оценки ВКР

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетвори-тельно	Неудовлетво-рительно
Уровень научно-теоретического обоснования темы	Достаточно высокий	Достаточный	Допустимый	Низкий
Структура исследования, соответствие теме и виду дипломной работы	Полностью соответствует	Соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
Анализ исследований по проблеме, освещение исторического аспекта, формулирование основных теоретических позиций	Достаточно высокий	Достаточный	Допустимый	Низкий
Комплексность использования методов	Полностью обеспечено	Обеспечено	Недостаточно обеспечено	Не обеспечена
Наличие достаточного количества печатных и электронных источников	Использовано более 30 источников	Использовано 30 источников	Использовано 20 источников	Использовано менее 20 источников
Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, наличие иллюстративного материала, соответствие требованиям оформления ВКР)	Полностью соответствует предъявляемым требованиям	В целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются незначительные погрешности	Выполнено с многочисленными ошибками в оформлении, не влияющими на качество полученных результатов	Выполнено с многочисленными ошибками в оформлении, искажающими и качество полученных результатов
Качество доклада (ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения)	Соблюден регламент доклада, материал изложен уверенно, без ошибок	Регламент доклада нарушен, материал изложен уверенно, без ошибок	Регламент доклада нарушен, материал изложен неуверенно, с ошибками	Материал изложен с грубыми ошибками, доклад не структурирован

Уровень ответов на вопросы	Получены правильные ответы на все заданные вопросы	Получены правильные ответы на большую часть заданных вопросов	Ответы раскрывают вопросы лишь частично	Ответы на вопросы не получены.
Отзыв научного руководителя	Положительный, без замечаний	Положительный, с незначительными замечаниями	Положительный, с замечаниями	Отрицательный
Оценка рецензента	Положительная, без замечаний	Положительная, с незначительными замечаниями	Положительная, с замечаниями	Отрицательная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)

Факультет **Компьютерных технологий и информационной безопасности**

Кафедра **Информационных технологий и программирования**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой_____
к.э.н., доцент ФИО
« » _____ 202_ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:
«ТЕМА ВКР В СООТВЕТСТВИИ С ПРИКАЗОМ»

Выполнил И.О.Фамилия
обучающийся группы _____
подпись

Направление
09.03.04 «Программная инженерия»
Направленность
09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Руководитель выпускной
квалификационной работы
И.О.Фамилия
_____ *доцент*
подпись

Ростов-на-Дону
202_

ФГБОУ ВО «РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»
Факультет **Компьютерных технологий и информационной безопасности**

Кафедра **Информационных технологий и программирования**

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой_____
доцент, к.э.н. ФИО
« » _____ 202_ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающегося_____группы_____
Ф. И. О.

1. Тема выпускной квалификационной работы:
_____.
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР на кафедру «___» _____202_ г.
3. Исходные данные для ВКР
_____
указать название и местонахождение организации, на материалах которой подготовлена работа
4. Структура ВКР
_____

Дата выдачи задания «____» _____202_ г.

Руководитель ВКР _____ _____
подпись
Ф. И. О.

Задание к исполнению принял _____ _____
подпись Ф.И.О. обучающегося

Рецензия

на программу государственной итоговой аттестации

направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение»

Представленная программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия», направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» в полной мере соответствует требованиям, предъявленным к уровню профессиональной подготовки выпускников, предусмотренным ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017. №920.

Программа соответствует нормативным и методическим требованиям, предъявляемым к программам государственной итоговой аттестации (далее по тесту ГИА).

Содержание программы позволяет проверить и оценить, как уровень теоретической подготовки обучающихся, так и наличие у них практических навыков.

В программе разработана тематика ВКР, отвечающая следующим требованиям: овладение профессиональными компетенциями, комплексность, реальность, актуальность, уровень современности используемых средств. Программа ГИА отражает систематизацию знаний, умений и опыта, полученные обучающимися во время обучения и во время прохождения производственной практики в организациях, соответствующих их профилю.

Программа ГИА по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована для подготовки обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Профессор кафедры ИСиПИ, д.э.н. Щербаков С.М.

РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение»

Представленная программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» в полной мере соответствует требованиям, предъявленным к уровню профессиональной подготовки выпускников, предусмотренным ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017. №920.

Программа соответствует нормативным и методическим требованиям, предъявленным к программам государственной итоговой аттестации (далее по тексту ГИА).

Разработанная программа в полной мере обеспечивает возможность проверки и оценки приобретенных обучающимися теоретических знаний, практических навыков и умений по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение».

Содержание программы позволяет проверить и оценить, как уровень теоретической подготовки обучающихся, так и наличие у них практических навыков, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности.

Особое внимание уделено оценке компетенций выпускников, связанных с осознанием социальной значимости будущей профессии, что, безусловно, является неоспоримым достоинством рецензируемой программы.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность 09.03.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» рекомендована для использования при проведении государственной итоговой аттестации выпускников.

Ведущий программист ООО
СТУДИЯ ФИЗИКОВ «Спектр» Е.А. Арапова

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГИА

1. Сведения об образовательной программе

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы
09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Год начала подготовки: 2022 г.

2. Сведения об исходной программе ГИА

Статус утверждения: Программа ГИА утверждена начальником УМУ 25.06.2024 г.

3. Обоснование внесения изменений

Причина внесения изменений: На основе анализа требований к профессиональной деятельности выпускников, предъявляемых на рынке труда, обобщения отечественного опыта и проведения консультаций с ведущими работодателями, в части проведения государственной итоговой аттестации требуется:

- актуализация перечня тем выпускных квалификационных работ (ВКР);
- обновление содержания и фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- приведение требований к ГИА в соответствие с актуальными локальными нормативными актами.

Цель актуализации: Приведение структуры и содержания программы в соответствие с актуальными требованиями рынка труда, устранение разрыва между формируемыми компетенциями и реальными профессиональными задачами.

4. Вступление в силу и переутверждение

- Переутверждение программы ГИА: программа государственной итоговой аттестации утверждена начальником УМУ 21.09.2026 г.
- Настоящий лист актуализации является неотъемлемой частью программы ГИА и вступает в силу с 21.09.2026 г.