

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.08.2024 12:45:25

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет  
(РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института магистратуры

Е.А. Иванова

03.06.2024 г.

## Программа государственной итоговой аттестации

по направлению подготовки

09.04.04 «Программная инженерия»

направленность

09.04.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение»

Квалификация

*магистр*

Для набора: 2024 года

Составитель:

*к.э.н., доцент*

*Е.В. Жилина*

Рецензенты:

*д.э.н., зав. каф. ИСиПИ*

*С.М. Щербаков*

*Ведущий программист ООО  
СТУДИЯ ФИЗИКОВ «Спектр»*

*Е.А. Арапова*

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки *09.04.04 «Программная инженерия»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 932.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры *Информационных технологий и программирования*, протокол №12 от «29» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой

*Е.В. Ефимова*

Руководитель  
магистерской программы

*Е.Н. Тищенко*

## Оглавление

1. Цели государственной итоговой аттестации.....	4
2. Содержание государственной итоговой аттестации .....	4
3. Содержание государственного экзамена .....	4
4. Требования к выпускной квалификационной работе обучающегося .....	5
5. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации .....	6
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации .....	6
7. Особенности проведения ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13

## 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 09.04.04 «Программная инженерия».

В частности, проверяется готовность выпускника к решению профессиональных задач в рамках следующих типов задач профессиональной деятельности, предусмотренными ФГОС:

- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный.

## 2. Содержание государственной итоговой аттестации

2.1. Трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 12 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
Методология программной инженерии	Раздел 1. Модели и методологии разработки программного обеспечения Раздел 2. Разработка и сопровождение программного обеспечения
Средства разработки и проектирования	Раздел 1. Основы теории операционных систем Раздел 2. Принципы разработки подсистемы управления процессами и потоками

компонент операционных систем	
Инструментальные методы и технологии управления проектами	Раздел 1. Методология управления проектами Раздел 2. Требования к программному обеспечению
Технология разработки программного обеспечения	Раздел 1. Развитие технологий и методов программирования Раздел 2. Практическое программирование
Основы конструирования трансляторов и интерпретаторов	Раздел 1. Теоретические вопросы низкоуровневого программирования Раздел 2. Реализация алгоритмов низкоуровневого программирования
Программирование трехмерной графики	Раздел 1. Основы программирования трехмерной графики Раздел 2. Разработка шейдерных программ
Реализация систем с параллельной обработкой данных и облачных систем	Раздел 1. Параллельная обработка больших массивов данных Раздел 2. Реализация облачных систем
Программная инженерия: управление разработкой	Раздел 1. Программная инженерия и основные концепции информатики Раздел 2. Системный анализ и проектирование ПО
Методы оптимизации и принятия проектных решений	Раздел 1. Математическое программирование и принятие решений Раздел 2. Системы массового обслуживания и графы

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:** магистерская диссертация

**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.

В основе ФОС лежат принципы валидности, определенности, однозначности, надежности.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

### 6.1. Основная литература

1.	Гагарина, Л. Г. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 304 с.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
2.	Долженко А.И. Разработка программных приложений на базе шаблона MVVM.: учебное пособие – Ростов-на-Дону: Издательство РГЭУ (РИНХ), 2013	50
3.	Крутиков В.Н. , Мешечкин В.В. Анализ данных: учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
4.	Суханов М. В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования С#: учебное пособие / М. В. Суханов, И. В. Бачурин, И. С. Майоров. Архангельск: ИД САФУ, 2014 - 97 с.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
5.	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 [	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
6.	Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2012.	20
7.	Кудяров Ю. А. , Медовикова Н. Я. Метрологическая экспертиза технической документации: учебное пособие. - М.: АСМС, 2015- 144с.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
8.	Воронов А. Е. Технология использования экспертных систем.- М.: Лаборатория книги, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
9.	Коннов А., Ушаков Ю., Полежаев П. Н. Исследование и разработка методов и алгоритмов эффективной работы	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для

	образовательных ресурсных центров на основе облачных вычислений: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2017	зарегистрированных пользователей
10.	Сухорукова М. В., Тябин И. В. Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
11.	Соснин В. В. Облачные вычисления в образовании. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
12.	Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А. Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
13.	Антамошкин О. А. Программная инженерия. Теория и практика: учебник Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
14.	Абдулаев В. И. Программная инженерия: учебное пособие. -Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
15.	Кознов Д. В. Введение в программную инженерию: курс. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
16.	Ехлаков Ю. П. Экономика программной инженерии: учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
17.	Хританков А. С., Полежаев В. А., Андрианов А. И. Проектирование на UML: сборник задач. - М. Берлин: Директ- Медиа, 2018	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
18.	Леоненков А. Нотация и семантика языка UML - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
19.	Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем - М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2005	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
20.	Абрамов Г. В., Медведкова И. Е., Коробова Л. А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. -Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
21.	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. -	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67388.html">http://www.iprbookshop.ru/67388.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных

	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017	пользователей
22.	Бабич, А. В. Введение в UML: учебное пособие. - Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94847.html">http://www.iprbookshop.ru/94847.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
23.	Рамбо Джеймс, Блаха Майкл UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2007	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=26285">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=26285</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

1.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
2.	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.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
3.	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.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
4.	Барский А. Б. Логические нейронные сети: учебное пособие. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2007	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
5.	Ежов А. А., Шумский С. А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
6.	Гергель В. П. Технологии построения и использования кластерных систем: курс. – М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2009	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
7.	Нейроинформатика: курс. - М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2007	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
8.	Сердюк Ю. П. Кластерные вычисления: учебный курс.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> -

	–М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2008	неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
9.	Тарков М. С. Нейрокомпьютерные системы: учебное пособие. –М.: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2006	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
10.	Николаев Е. И. Параллельные вычисления: учебное пособие. - Ставрополь: СКФУ, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
11.	Биллиг В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
12.	Алексеев А. А. Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
13.	Функциональное программирование. Лекция 30. Асинхронные и параллельные вычисления. Презентация. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
14.	Туральчук К. А. Параллельное программирование с помощью языка С. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
15.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
16.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
17.	Соловьев В. В., Шадрина В. В., Шестова Е. А. Исследование нечетких систем управления в среде Matlab: учебное пособие. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
18.	Яхьяева Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособие. - М.: ИНТУИТ.РУ, 2006	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

19.	Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. - М.: Финансы и статистика, 2004	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
20.	Лубенцова Е. В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями: монография. - Ставрополь: СКФУ, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
21.	Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
22.	Долженко А. И., Глушенко С. А. Программная инженерия. - Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2017	63
23.	Киселева Т. В. Программная инженерия: учебное пособие. - Ставрополь: СКФУ, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
24.	Ехлаков Ю. П. Введение в программную инженерию: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
25.	Соловьев Н. А., Юркевская Л. А. Введение в программную инженерию: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
26.	Липаев В. В. Системное проектирование сложных программных средств для информационных систем. - М.: СИНТЕГ, 2002	50
27.	Липаев В. В. Техничко-экономическое обоснование проектов сложных программных средств. - М.: СИНТЕГ, 2004	50
28.	Яхонтов С. В. Современные методы и инструменты формальных спецификаций и дедуктивной верификации императивных программ: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
29.	Сперанский Д. В., Скобцов Ю. А., Скобцов В. Ю. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
30.	Беликова И. П. Организационное проектирование и управление проектами: учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

31.	Новиков Д. А. Управление проектами: организационные механизмы. - М.: ПМСОФТ, 2007	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
32.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
33.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
34.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
35.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
36.	Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 6. Диаграмма деятельности языка UML 2. Презентация. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
37.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
38.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
39.	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	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
40.	Яхьяева Г. Э. Основы теории нейронных сетей. -М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
41.	Пересада В. П. Автоматическое распознавание образов. - Ленинград: Энергия, 1970.	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для

		зарегистрированных пользователей
42.	Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы. - М.: Физматлит, 2010	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
43.	Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. – М.: Физматлит, 2007	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> - неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
44.	Суханов, М. Б. Программная инженерия: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102465.html">http://www.iprbookshop.ru/102465.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
45.	Романов Е. Л. Программная инженерия: учебное пособие. -Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573945">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573945</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
46.	Леоненков А. Самоучитель UML, 2 изд. - Санкт-Петербург: БХВ- Петербург, 2015	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=335115">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=335115</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
47.	Программные продукты и системы: журнал. - Тверь: Центрпрограммсистем, 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459225">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459225</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1.	Портал RSDN . - [Электронный ресурс]. - <a href="http://www.rsdn.ru/">http://www.rsdn.ru/</a>
2.	Центр образовательных ресурсов Microsoft [Электронный ресурс]. – <a href="http://www.microsoft.com/rus/education/highereducation/faculty/">http://www.microsoft.com/rus/education/highereducation/faculty/</a> .
3.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. - <a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a> .
4.	Интерфейс. Портал по ИТ [Электронный ресурс]. - <a href="http://www.interface.ru/home.asp">http://www.interface.ru/home.asp</a> .
5.	Apache Spark. - [Электронный ресурс]. - <a href="https://spark.apache.org/">https://spark.apache.org/</a>
6.	Apache Hadoop. - [Электронный ресурс]. - <a href="https://hadoop.apache.org/">https://hadoop.apache.org/</a>
7.	Официальный сайт IBM. Раздел посвященный Rational Architect. - [Электронный ресурс]. - <a href="https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.7.0">https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.7.0</a>
8.	Тематический журнал Открытые системы. - [Электронный ресурс]. - <a href="https://www.osp.ru/os/">https://www.osp.ru/os/</a>
9.	Официальный сайт поддержки разработчиков Microsoft Developer Network - [Электронный ресурс]. <a href="https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx">https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx</a>
10.	Тематический блог, посвященный информационным технологиям, бизнесу и интернету. - [Электронный ресурс]. - <a href="https://habr.com/">https://habr.com/</a>

11.	GitHub – крупнейший хостинг ИТ-проектов и их совместной разработки - [Электронный ресурс]. <a href="https://github.com/collections">https://github.com/collections</a>
12.	Гарант
13.	Консультант +

## **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 к программе ГИА

### 1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Объект оценки	Показатели оценивания компетенции*	Критерии оценивания компетенции**
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	З1. процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	изложение существующих подходов к критическому анализу, методикам анализа результатов исследования при подготовке к гос.экзамену и написании ВКР	названо не менее трех подходов к классификации методов критического анализа на гос. экзамене; результаты исследования описаны точно и полно в ВКР
		У1. принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	изложение процедуры анализа проблем предметной области при подготовке к гос.экзамену; применение методов принятия решений при написании ВКР	правильность применения методов анализа профессиональной информации при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий	применение навыков установления причинно-следственных связей современных аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при написании ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР

		действий при проблемных ситуациях		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З1. методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта	изложение существующих подходов к методам управления проектами при написании ВКР; изложение этапы жизненного цикла проекта на гос. экзамене	результаты исследования описаны точно и полно в ВКР; названо не менее трех моделей жизненного цикла проекта на гос. экзамене
		У1. разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	изложение процедуры анализа проблем предметной области при подготовке к гос. экзамену; применение методов принятия решений при написании ВКР	правильность применения методов анализа профессиональной информации при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	применение навыков оценки эффективности проекта при написании ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	З1. методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами	изложение существующих подходов к методам эффективного руководства коллективами при написании ВКР	результаты исследования описаны точно и полно в ВКР
		У1. разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать	воспроизведение применения методов разработки командной стратегии при написании ВКР	обоснованность применения выбранного метода в ВКР

	достижения поставленной цели	мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту		
		В1. методами организации и управления коллективом, планированием его действий	применение навыков планирования в управлении проектами при написании ВКР	корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З1. современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации	воспроизведение существующих коммуникативных подходов при подготовке к гос.экзамену и написании ВКР	корректность применения коммуникативных подходов на гос. экзамене; результаты исследования описаны точно и полно в ВКР
		У1. применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения	изложение процедуры применения коммуникативных подходов при подготовке к гос.экзамену; применение методов делового общения при написании ВКР	правильность процедуры применения коммуникативных подходов при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств	изложение существующих подходов к межличностному деловому общению на гос.экзамене и написании ВКР	корректность применения коммуникативных подходов при ответе на гос. экзамене; результаты делового общения описаны полно в ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие	З1. сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь	воспроизведение существующих особенностей различных культур при написании ВКР	корректность применения особенностей различных культур в ВКР

	культур в процессе межкультурного взаимодействия	У1. обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	обоснование процедуры взаимопонимания при подготовке ВКР	правильность обоснования процедуры взаимопонимания в ВКР
		В1. способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения	изложение существующих подходов к конфликтологии при написании ВКР	полнота описания анализа разногласий и конфликтов в ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З1. основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки	воспроизведение принципов профессионального и личностного развития при написании ВКР	корректность применения принципов профессионального и личностного развития в ВКР
		У1. решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты	обоснование процедуры расстановки приоритетов при подготовке ВКР	правильность обоснования процедуры расстановки приоритетов в ВКР
		В1. способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе	изложение существующих подходов управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе	полнота описания управления своей познавательной деятельностью в выводах к ВКР

		самооценки и принципов образования в течение всей жизни	самооценки при написании ВКР	
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	З1. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе тематики ВКР	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний	решение нестандартных проф. задач при подготовке к гос.экзамену, при написании ВКР	правильность применения методов решения нестандартных проф. задач при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	воспроизведение применения навыков теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	31. современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе тематики ВКР	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	изложение методики выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды на гос.экзамене и в ВКР	правильность применения методики выбора современных интеллектуальных технологий и программной среды при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	воспроизведение применения навыков разработки оригинальных программных средств в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,	31. принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе тематики ВКР	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из

	структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров обоснованными выводами и рекомендациями			информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;	воспроизведение применения методов анализа профессиональной информации при подготовке к гос.экзамену, при написании ВКР	правильность применения методов анализа профессиональной информации при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	воспроизведение применения навыков аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	З1. новые научные принципы и методы исследований;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе тематики ВКР	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	обоснование выбора методов исследования на гос.экзамене и в ВКР	правильность выбора методов исследования на гос.экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР

		В1. навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.	воспроизведение новых научных принципов в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	З1. современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе инструментария разработки в ВКР	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора инструментария разработки в ВКР
		У1. модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;	обоснование выбора метода рефакторинга в ВКР	правильность и обоснованность выбора методов рефакторинга в ВКР
		В1. навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	алгоритмы разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем на гос.экзамене и в ВКР	безотказность авторских алгоритмов при ответе на гос. экзамене и в ВКР; адаптивность полученных результатов в ВКР
ОПК-6	Способен самостоятельно приобретать с помощью	З1. Знает информационные технологии для использования в практической деятельности	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию;

	информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности		выборе инструментария разработки в ВКР	соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора инструментария разработки в ВКР
		У1. Умеет самостоятельно приобретать новые знания и умения;	обоснование выбора метода информационных технологий в ВКР	правильность и обоснованность выбора информационных технологий в ВКР
		В1. навыки самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.	воспроизведение самостоятельно приобретенных новых знаний и умений на гос.экзамене и в ВКР	правильность и обоснованность применения самостоятельно приобретенных новых знаний и умений в ВКР и при ответе на гос. экзамене
ОПК-7	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том	З1. методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе инструментария разработки в ВКР	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора инструментария разработки в ВКР
		У1. применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных	воспроизведение применения методов и средств получения, хранения, переработки информации в ВКР и на гос.экзамене	правильность и обоснованность применения методов и средств получения, хранения в ВКР и на гос.экзамене

	числе, глобальных компьютерных сетях	в	технологий, в том числе, в глобальных компьютерных		
			В1. навыки методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.	воспроизведение самостоятельно приобретенных новых знаний и умений на гос.экзамене и в ВКР	правильность и обоснованность применения самостоятельно приобретенных новых знаний и умений в ВКР и при ответе на гос. экзамене
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств проектов	и	З1. методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз данных для изучения основ эффективного управления разработкой программных средств и проектов при подготовке к гос. экзамену и написании ВКР	полнота и содержательность ответа на гос. экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора исходных данных при написании ВКР
			У1. применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов;	воспроизведение методов эффективного управления разработкой программных средств при подготовке к гос. экзамену и написании ВКР	правильность применения методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
			В1. навыки эффективного управления разработкой	воспроизведение методов эффективного управления разработкой программных средств и	объем и индивидуальность выполнения задания с использованием современного

		программных средств и проектов.	проектов при подготовке к гос. экзамену и написании ВКР с использованием современного инструментария	инструментария при написании ВКР; обоснование применения методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов на гос. экзамене, корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
ПК-1	Способен проводить оценку возможности разработки проекта программного обеспечения с применением методов научных исследований.	З1. методы научных исследований, модели архитектуры, требования архитектуры программного средства, методы разработки, анализа и проектирования ПО;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе методов разработки, анализа и проектирования ПО в ВКР и на гос. экзамене	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. применять на практике современные количественные и качественные методы научного исследования, проектировать и тестировать архитектуру программного средства;	воспроизведение методов количественного и качественного анализа при подготовке к гос.экзамену, при написании ВКР	правильность применения методов анализа профессиональной информации при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. методами обработки результатов научных исследований, анализом и оценкой архитектуры на предмет атрибутов качества, способами определения взаимодействия	воспроизведение применения навыков обработки результатов научных исследований на предмет атрибутов качества с обоснованными выводами и рекомендациями в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР

		между выделенными программными подсистемами.		
ПК-2	Способен осуществлять контроль взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой на основе современных научных подходов.	З1. методологию научной деятельности, технико-экономическое обоснование вариантов архитектуры компонентов, технологии и средства разработки программного обеспечения	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз данных в области контроля взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой при подготовке к гос. экзамену и написании ВКР, при выборе тематики ВКР	полнота и содержательность ответа на гос. экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам лекций, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. организовывать профессиональную деятельность на основе современных научных подходов, проводить техническое исследование возможных вариантов архитектуры компонентов, проектировать архитектуру, оценивать и корректировать ее компоненты	воспроизведение методов взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой при написании ВКР, применение методов проектирования архитектуры на гос. экзамене	правильность применения методов взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой в ВКР; обоснованность применения выбранного метода проектирования архитектуры на гос. экзамене
		В1. навыками научной деятельности, способами описания архитектуры программного средства, методами контроля согласованности требований архитектуры программного средства.	воспроизведение методов взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой с использованием современного инструментария при написании ВКР, изложение методов контроля согласованности требований	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария и применения методов разработки программного обеспечения, корректность интерпретации результатов

			архитектуры программного средства на гос. экзамене	контроля согласованности требований архитектуры программного средства на гос. экзамене
ПК-3	Способен самостоятельно осуществлять руководство процессами разработки программного обеспечения.	З1. методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, методологии разработки программного обеспечения, основные принципы и методы управления персоналом	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз данных в области контроля взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой при подготовке к гос. экзамену и написании ВКР, при выборе тематики ВКР	полнота и содержательность ответа на гос. экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам лекций, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора тематики ВКР
		У1. использовать методы и приемы формализации задач, использовать выбранную среду программирования, применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий, применять методы принятия управленческих решений;	воспроизведение методов формализации задач, контроля версий, методов принятия управленческих решений на гос. экзамене и ВКР	правильность применения формализации задач, контроля версий, методов принятия управленческих решений на гос. экзамене и ВКР
		В1. способами оценки результатов проверки работоспособности программного обеспечения, управленческими решениями по результатам проверки	воспроизведение методов оценки работоспособности программного обеспечения с использованием современного инструментария при написании ВКР, изложение методики проверки работоспособности	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария и применения методов работоспособности программного обеспечения, корректность интерпретации

		работоспособности выпусков программного продукта.	выпусков программного продукта на гос. экзамене	результатов контроля; изложение полнота и корректность методики проверки работоспособности выпусков программного продукта на гос. экзамене
ПК-4	Способен осуществлять управление программно-техническими и технологическими ресурсами	З1. методологию управления проектами разработки программного обеспечения, лучшие практики управления разработкой программного обеспечения, принципы и методы управления персоналом.	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при выборе методов управления проектами разработки программного обеспечения в ВКР и на гос. экзамене	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора методов управления проектами в ВКР
		У1. применять методы и средства оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ, применять методы и средства организации проектных данных, применять основные принципы и методы управления персоналом	воспроизведение методов и средств оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ при на гос.экзамене и в ВКР	правильность применения методов и средства оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР
		В1. способами мониторинга и оценки по выбранным критериям (показателям) сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ,	воспроизведение навыков мониторинга и оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ на гос. экзамене и в ВКР, применения методов принятия управленческих решений. в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР с использованием современного инструментария; корректность интерпретации полученных

		методами принятия управленческих решений.		результатов в ВКР; полнота ответа на гос.экзамене
ПК-5	Способен осуществлять руководство процессами разработки компонентов системного программного обеспечения.	З1. стандарты системной и программной инженерии, методы контроля качества программных средств, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при описании нормативной документации в ВКР и на гос. экзамене	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность нормативной документации в ВКР
		У1. описывать цели проекта и критерии успешности их достижения, оценивать трудоемкость разработки программных средств, работать в используемой системе управления требованиями;	выбор цели проекта и критериев его успешности, применение методов оценки трудоемкости разработки программных средств на гос.экзамене и в ВКР	правильность применения методов и средства оценки сложности, трудоемкости выполнения работ при ответе на гос. экзамене; обоснованность применения выбранного метода в ВКР; актуальность выбора цели проекта и критериев его успешности в ВКР
		В1. методами оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного программного обеспечения, способами оценки необходимого состава специалистов в проекте по разработке компонентов системного программного обеспечения.	воспроизведение навыков применения методов оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта на гос. экзамене и в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР; полнота ответа на гос.экзамене

ПК-6	Способен модернизировать программное обеспечение и его вычислительную среду.	31. функциональные характеристики применения ПО, основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз данных для выбора функциональных характеристик ПО, описание атрибутов качества программного обеспечения при написании ВКР	умение приводить примеры; актуальность выбора исходных данных функциональных характеристик ПО при написании ВКР
		У1. оценивать и корректировать программный продукт, оценивать риски	применение методов модернизации программного обеспечения при написании ВКР, применение методов оценки рисков ПО на гос. экзамене	правильность применения методов модернизации программного обеспечения в ВКР; обоснованность применения выбранного метода расчета рисков на гос. экзамене
		В1. методами контроля планов в соответствии с заданными требованиями разработки и обеспечения качества модернизации программного продукта.	применение методов модернизации программного обеспечения с использованием современного инструментария при написании ВКР, изложение правил выбора требования к ПО на гос. экзамене	объем и индивидуальность выполнения задания с использованием современного инструментария и применения методов рефакторинга в ВКР; корректность изложения правил выбора требования к ПО на гос. экзамене
ПК-7	Способен осуществлять разработку компонентов систем управления базами данных.	31. основные модели данных и их организации, методы обработки данных, основы современных систем управления базами данных;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз данных для изучения основ разработки компонентов систем управления базами данных при написании ВКР и подготовке к гос. экзамену	полнота и содержательность ответа н гос. экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет; актуальность выбора

				исходных данных для разработки компонентов систем управления базами данных при написании ВКР
		У1. применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, обнаруживать ошибки в работе системы управления базами данных, готовить документацию по разработанной системе управления базами данных;	применение методов и шаблонов разработки компонентов систем управления базами данных при написании ВКР и подготовке к гос.экзамену	правильность применения методов и шаблонов разработки компонентов систем управления базами данных при написании ВКР и ответе на гос.экзамене
		В1. методами анализа ошибок в компонентах системы управления базами данных по данным эксплуатации, методами анализа результатов тестирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных.	применение методов разработки компонентов систем управления базами данных при написании ВКР и подготовке к гос.экзамену с использованием современного инструментария	правильность применения методов и шаблонов разработки компонентов систем управления базами данных при написании ВКР и ответе на гос.экзамене; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР
ПК-8	Способен проводить интеграцию разработанных компонентов системного	З1. основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, типичный процесс интеграции, подходы к интеграции компонентов системного программного обеспечения;	изучение основной и дополнительной литературы, использование профессиональных баз при подготовке к гос.экзамену, при описании архитектуры ПО в ВКР и на гос. экзамене	полнота и содержательность ответа на гос.экзамене, умение приводить примеры, умение отстаивать свою позицию; соответствие ответов материалам учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов

программного обеспечения.			Интернет; актуальность архитектуры ПО в ВКР
	У1. определять порядок сборки разработанных компонентов системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах, устанавливать и настраивать серверы интеграции;	применение методов сборки разработанных компонентов системного программного в ВКР	правильность применения методов сборки разработанных компонентов системного программного обеспечения в ВКР
	В1. методами выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения, способами определения порядка управления версиями сборок разработанного системного программного обеспечения	воспроизведение навыков применения методов выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения на гос. экзамене и в ВКР	объем и индивидуальность выполнения ВКР; корректность интерпретации полученных результатов в ВКР; полнота ответа на гос.экзамене

## **2. Шкала оценивания**

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

Критерии оценки при сдаче государственного итогового экзамена:

Оценка «отлично» (84-100 баллов) ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью выражения мыслей и обоснованностью выводов, характеризующих знание литературы, понятийного аппарата источников нормативно-правовых актов, умение ими пользоваться при ответе, а также успешной защите выпускной квалификационной работы, в которой дано всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а ее автор показал умение работать с литературой и нормативными документами, проводить исследования, делать теоретические и практические выводы; все компетенции (части компетенций) освоены полностью на высоком уровне, сформирована устойчивая система компетенций.

Оценка «хорошо» (67-83 баллов) ставится при полных, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях или неточностях; оценкой «хорошо» оценивается работа, отвечающая основным предъявленным требованиям. Обучающийся обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы дает глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы; компетенции (части компетенций) в целом освоены.

Оценка «удовлетворительно» (50-66 баллов) ставится при слабо аргументированных ответах, характеризующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного

аппарата и обязательной литературы, выпускная квалификационная работа оценивается оценкой «удовлетворительно», если в ней, в основном, соблюдены общие требования, но не полностью раскрыты поставленные планом вопросы. Автор выпускной работы посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на поставленные комиссией вопросы, допускает существенные недочеты; уровень сформированности компетенций (частей компетенций) – минимально необходимый для достижения основных целей обучения.

Оценка «неудовлетворительно» (0-49 баллов) ставится при незнании магистром существа вопросов; уровень сформированности компетенций (части компетенций) – недостаточный для достижения основных целей обучения. Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку по государственному экзамену, не допускается к защите выпускной квалификационной работы. Оценкой «неудовлетворительно» оценивается выпускная работа, если в отзыве или рецензии имеются принципиальные замечания по ее содержанию, не позволяющие положительно ее оценить. Ответы на вопросы неправильны и не отличаются аргументированностью. В случае получения неудовлетворительной оценки выпускная квалификационная работа выносится на повторную защиту в соответствии с установленным порядком в Вузе.

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

#### **Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

1. Концепции и задачи системной инженерии. Системный программист. Архитектор программного обеспечения. Руководитель разработки программного обеспечения.
2. Жизненный цикл проекта. Модели. Этапы. Инструментарий. Сравнительный анализ. Критерии выбора.
3. Функциональное моделирование процессов. Методология SADT. IDEF0, DFD, IDEF3-диаграммы. Инструментарий.

4. Объектно-ориентированное проектирование. Язык UML. Достоинства и недостатки. Классификация. Виды диаграмм. Инструментарий.
5. Классы и абстрагирование данных. Отношения между классами в ООП. Агрегация. Композиция. Наследование. Примеры (диаграмма классов и реализация на языке программирования по выбору).
6. Паттерны проектирования: порождающие паттерны. Примеры (диаграмма классов и реализация на языке программирования по выбору).
7. Паттерны проектирования: структурные паттерны. Примеры (диаграмма классов и реализация на языке программирования по выбору).
8. Паттерны проектирования: поведенческие паттерны. Примеры (диаграмма классов и реализация на языке программирования по выбору).
9. Проектирование баз данных. Модели. Инструментарий.
10. Гибкая методология процесса разработки программного обеспечения: Agile.
11. Гибкая методология процесса разработки программного обеспечения: Kanban.
12. Гибкая методология процесса разработки программного обеспечения: Scrum.
13. Управление проектами. Критерии успешности проекта. Оценка стоимости проекта. Сроки. Риски.
14. Проект и организационная структура компании. Организация проектной команды. Ключевые участники и заинтересованные стороны. График работ.
15. Концепция проекта. Цели, задачи и результаты проекта. Ресурсы. Ограничения. Требования.
16. Документальная поддержка разработки программного обеспечения. Техническое задание. Пояснительная записка. Документирование требований. Разработка спецификаций.
17. Документальное сопровождение программного обеспечения. Руководство пользователя. Эксплуатация программной системы (компонента, библиотеки). Проведение испытаний. Документирование тестов.
18. Методы тестирования и отладки программного обеспечения.
19. Обеспечение качества и стандарты программного обеспечения.
20. Верификация и аттестация программных систем.
21. Методы оптимизации и принятия проектных решений.
22. Рефакторинг программного обеспечения.
23. Компиляторы. Компиляция программы. Этапы.
24. Интерпретаторы. Алгоритм работы. Достоинства и недостатки.
25. Синтаксический анализ предложений естественного языка. Построение семантического анализатора.
26. Разработка компонент ОС. Цели разработки. Особенности проектирования.

27. Проектирование архитектуры программного продукта. Компоненты. Библиотеки.
28. Разработка интерфейсов. Человеко-машинный интерфейс. Интерфейс пользователя. СОМ-интерфейс. Критерии качества интерфейсов.
29. Разработка компонент операционных систем. Загрузчики. Утилиты. Драйвера. Работа с реестром.
30. Архитектура мобильных ОС. Базовые приложения. Фреймворки и API.
31. Разработка мобильных приложений. Основные типы элементов пользовательского интерфейса. Файловые системы мобильных ОС. Популярные сервисы для мобильных платформ.
32. Кроссплатформенная разработка программного обеспечения. Языки разработки. Фреймворки.
33. Моделирование и программирование трехмерных объектов. Построение сцен. Библиотека OpenGL. Вывод изображений.
34. Обработка графических объектов в OpenCV. Применение фильтров. Каналы изображения. Конвертация объектов. Наложение шума. Альфа-смешивание. Операции сужения/расширения.
35. Распознавание графических объектов в OpenCV. Нахождение контуров. Выделение объектов на изображении. Метод Хаара.
36. Обработка видео в OpenCV. Кодеки. DroidCamX Client.
37. Распознавание текста на изображении. Библиотека Tesseract.
38. Базы данных. Язык SQL. Технология NoSQL. Инструментарий.
39. Многомерная модель данных. Требования к OLAP, способы реализации. Инструментарий проектирования OLAP. OLAP-клиент. OLAP-сервер.
40. Принципы параллельной реализации вычислений. Библиотеки (язык программирования по выбору).

### **Практические задания к государственному экзамену**

Практические задания к государственному итоговому экзамену сводятся к следующему:

- определить функционал инструментальной системы Rational Architect: диаграммы UML (диаграммы прецедентов (Use Case), диаграммы деятельности (Activity diagram), диаграмма классов (Class diagram), диаграммы последовательности действий (Sequence diagram) и другие) на примере объекта исследования ВКР;

- представить развернутую характеристику объекта исследования и/или разработки (распределенная информационная система, мобильное или Web-приложение и т.д.): используемые технологии и средства разработки, языки программирования, относящиеся ко всем этапам разработки, требования к

программному обеспечению, проект отдельных компонент системы, методы тестирования, этапы внедрения и сопровождения.

### **Примерная тематика ВКР**

1. Алгоритмизация процесса автоматизированного обнаружения аномальных банковских операций.
2. Алгоритмизация процесса мониторинга автотранспортных средств при перевозке грузов.
3. Алгоритмические решения формирования внутренних документов медицинского учреждения
4. Алгоритмическое решение задачи интеграции СОМ-компонента DigitCrypto в среду Net.
5. Алгоритмическое решение задачи учета и управления запасами коммерческих предприятий
6. Алгоритмическое решение задачи учета электроэнергии образовательных учреждений
7. Алгоритмическое решение прогнозирования рисков информационной безопасности образовательных учреждений
8. Алгоритмическое решение формирования рейтинга поведения водителей транспортных средств
9. Алгоритмы защищенного канала при проектировании умного дома.
10. Алгоритмы исполнения и мониторинга протоколов медицинской помощи.
11. Алгоритмы обработки данных в информационно-вычислительных системах удостоверяющих центров.
12. Алгоритмы распознавания образов графических объектов.
13. Алгоритмы распределенных электронных отношений.
14. Алгоритмы управления информационными рисками организации на основе гибридных нейронных сетей.
15. Алгоритмы управления рисками коммерческого предприятия на основе аппарата мягких вычислений
16. Алгоритмы электронных сетевых бизнес-отношений коммерческих предприятий.
17. Анализ и разработка алгоритмов тестирования программных средств
18. Инструментальные методы анализа качества логистических информационных систем.
19. Инструментальные средства репликации данных в СУБД
20. Интеллектуальные методы тестирования программного обеспечения.
21. Информационные методы обработки данных в удостоверяющем центре

22. Метод алгоритмизации процесса передачи защищенных данных по телекоммуникационным каналам связи
23. Метод алгоритмизации процесса резервного копирования в среде защищенных операционных систем.
24. Методика обработки цифрового видеоряда.
25. Модели и алгоритмы Web-представительства коммерческих предприятий
26. Модели и алгоритмы веб-представительства органов местного самоуправления
27. Модели и алгоритмы визуальной интерпретации аналитических данных спортсменов
28. Модели и алгоритмы генерации синтетических наборов данных для ML
29. Модели и алгоритмы геопозиционирования предприятий сферы услуг на основе API OpenStreetmap.
30. Модели и алгоритмы защищенного обмена сообщениями
31. Модели и алгоритмы маркетинговых исследований коммерческих предприятий в социальных сетях
32. Модели и алгоритмы машинного обучения классификации данных
33. Модели и алгоритмы обнаружения объектов вторжения в корпоративных сетях
34. Модели и алгоритмы определения параметров ортодромических траекторий.
35. Модели и алгоритмы разработки web-ресурса коммерческих организаций
36. Модели и алгоритмы разработки картографического сервиса геолокации коммерческих предприятий
37. Модели и алгоритмы распознавания графических образов для многофакторной авторизации пользователей
38. Модели и алгоритмы расчета периода предоставления отсрочки платежа клиентам коммерческих организаций
39. Модели и алгоритмы систематизации кадастровых объектов на основе технологии блокчейн
40. Модели и алгоритмы системы управления контентом образовательных учреждений
41. Модели и алгоритмы системы учета административных правонарушений муниципальных управлений
42. Модели и алгоритмы управления системой “Умный дом”
43. Модели и алгоритмы формирования пакета документов для проведения аттестации программно-технических комплексов.
44. Модели и алгоритмы формирования учебно-методической документации кафедры вуза

45. Модели, алгоритмы и инструментальные средства систем управления задачами в IT-аутсорсинге
46. Нейросетевые алгоритмы идентификации аномальных банковских операций
47. Программная реализация распределенных информационных систем.
48. Разработка игровых алгоритмов.
49. Разработка компонент управления веб-контентом для образовательных учреждений.
50. Разработка компонент управления веб-контентом для спортивных организаций.

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

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

**Приложение 2  
к программе ГИА**

**Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену**

Государственный экзамен 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.

Подготовку к сдаче государственного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на государственный экзамен. Пользуйтесь при подготовке ответов рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, представленной в п.6 Программы ГИА, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации, а также лекционными конспектами, которые составляли. Во время подготовки к экзамену рекомендуется помимо лекционного материала, учебников, рекомендованной литературы просмотреть также выполненные в процессе обучения задания для индивидуальной и самостоятельной работы, задачи, лабораторные и курсовые работы. В процессе подготовки ответа на вопросы необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с практикой сегодняшнего дня. Обязательным является посещение консультаций и обзорных лекций, которые проводятся перед государственным экзаменом.

Критерии оценивания

- 84-100 баллов (оценка «отлично») - обучающийся глубоко и полно раскрывает теоретические и практические аспекты вопроса, проявляет творческий подход к его изложению, и демонстрирует дискуссионность данной проблематики, а также глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») - обучающийся недостаточно полно освещает узловые моменты вопроса, затрудняется более глубоко обосновать те или иные положения, а также затрудняется ответить на дополнительные вопросы по данной проблематике;

- 50-66 баллов (оценка удовлетворительно) - обучающийся не раскрывает основных моментов вопроса, логика изложения нарушена, ответы не всегда конкретны;

- 0-49 баллов (оценка неудовлетворительно) материал излагается непоследовательно, не аргументировано, бессистемно, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня знаний выпускника требованиям ФГОС ВО 3+ в части формируемых компетенций, а также дополнительным компетенциям, установленным вузом.

Перед процедурой обсуждения ответов экзаменуемых каждый член государственной экзаменационной комиссии выставляет свою персональную оценку для каждого обучающегося, используя сумму баллов, полученную после заполнения листа оценки обучающегося. Далее государственная экзаменационная комиссия рассматривает каждого выпускника отдельно: итоговая оценка представляет среднее арифметическое от суммы оценок,

**ВЫСТАВЛЕННЫХ КАЖДЫМ ЧЛЕНОМ КОМИССИИ.**

## **Методические рекомендации по написанию ВКР**

Выпускная квалификационная работа магистров выполняется в виде магистерской диссертации в период выполнения научно-исследовательской работы и прохождения практики.

Выбирая тему, следует учесть, в какой степени она будет соответствовать профилю базового образования магистранта и опыту его работы. Также необходимо принимать во внимание общий стаж магистранта в избранной области знаний, предыдущий «задел» в ней, а также опыт выступлений в научных кружках или на собраниях специалистов с научными сообщениями.

Существенную помощь в выборе темы диссертации магистранту может помочь ознакомление с аналитическими обзорами и статьями в специальной периодической печати, а также беседы и консультации со специалистами-практиками, в процессе которых можно выявить важные вопросы для дальнейшего исследования.

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, магистрант должен написать заявление на имя заведующего кафедрой на выполнение магистерской диссертации. На основании заявлений магистрантов издаётся приказ по университету о закреплении тем магистерских диссертаций и утверждении научных руководителей.

Выбор тематики магистерской диссертации осуществляется в течение первого семестра первого года обучения магистранта. Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами.

Темы ВКР и научные руководители должны быть закреплены за магистрантом 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 обоснования целесообразности ее разработки. Обоснование должно быть изложено в заявлении обучающегося, согласованном с руководителем программы и заведующим выпускающей кафедрой.

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

## Структура и оформление ВКР

Основными элементами структуры магистерской диссертации в порядке их расположения являются:

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

Титульный лист является первой страницей диссертационной работы и заполняется по строго определенным правилам.

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 магистерской диссертации. Здесь также указывается объект и предмет исследования, а также его метод (или методы). Затем сообщается, в чем заключается теоретическая и практическая значимость полученных результатов, научная новизна и положения, выносимые на защиту.

**Образец титульного листа**  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(РИНХ)

**Институт магистратуры**

**Кафедра Информационных технологий и программирования**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой ИТиП  
к.э.н., доцент *Ефимова Е.В.*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**на тему:**

**«Модели и алгоритмы генерации синтетических наборов данных для ML»**

Выполнил

магистрант группы ПРИ–821

*подпись*

*А.В. Жуков*

Направление

*09.04.04 Программная инженерия*

Направленность

*09.04.04.01 Системное и прикладное программное  
обеспечение*

Руководитель выпускной  
квалификационной работы  
к.э.н., доцент

*подпись*

*Е.В. Жилина*

Ростов-на-Дону, 20\_\_

**Образец задания на ВКР**

**ФГБОУ ВО «РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (РИНХ)»**

**Институт магистратуры**

**Кафедра Информационных технологий и программирования**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зав.кафедрой ИТиП  
к.э.н., доцент Ефимова Е.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

обучающегося Жукова Артёма Владимировича группы ПРИ-821  
Ф. И. О.

1. Тема выпускной квалификационной работы:  
Модели и алгоритмы генерации синтетических наборов данных для ML.
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР на кафедру « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.
3. Исходные данные для ВКР

РГЭУ (РИНХ), г. Ростов-на-Дону

*указать название и местонахождение организации, на материалах которой подготовлена работа*

**4. Структура ВКР**

4.1 Аналитическая часть

4.2 Практическая часть

4.3 Экспериментальная часть.

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
Ф. И. О.

Задание к исполнению принял

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
Ф.И.О. обучающегося

# Шаблон отзыва руководителя ВКР

## ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы обучающегося

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество, группа)

Направление подготовки (специальность): \_\_\_\_\_

Направленность: \_\_\_\_\_

Тема ВКР: \_\_\_\_\_

Актуальность работы.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Отмеченные достоинства.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Отмеченные недостатки.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Работа проверена на наличие заимствований с помощью системы «Антиплагиат ВУЗ».

Дата проверки «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

По результатам проверки итоговая оценка оригинальности составляет \_\_\_\_\_ %.

Заимствования объясняются следующими причинами<sup>4</sup>:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заключение:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, И.О. Фамилия)

Подпись \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_

студент: \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Шаблон рецензии на ВКР

### РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

Тема работы: \_\_\_\_\_

Оценка выпускной квалификационной работы (в баллах)

Показатели	5	4	3	2
Актуальность темы				
Степень полноты обзора и корректность постановки задач				
Степень комплексности работы, применение в ней знаний, умений и навыков общепрофессиональных и профессиональных дисциплин				
Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей				
Ясность, чёткость, последовательность и обоснованность изложения				
Оригинальность и новизна полученных результатов				
Качество оформления текстовой части ВКР				
Достаточность и качество иллюстрационной части ВКР, её соответствие текстовой части ВКР				
Возможность использования результатов работы на практике				
Готовность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности				

Отмеченные достоинства работы \_\_\_\_\_

Отмеченные недостатки \_\_\_\_\_

#### Заключение:

Оценка выпускной квалификационной работы в целом – \_\_\_\_\_.\*

*\*Примечание: оценка выпускной квалификационной работы в целом производится по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

Рецензент \_\_\_\_\_

(учёное звание, степень Фамилия, Имя, Отчество, место работы, должность)

Подпись \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

С рецензией ознакомлен

студент: \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия), «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Во введении также делается краткий обзор литературы, который должен показать основательное знакомство магистранта 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 магистерской диссертации, т.е. дать перечень ее структурных элементов. По объему страниц «Введение» может достигать от 5 до 9 страниц.

В главах основной части диссертации 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, магистрант при этом непрерывно обобщает и рассматривает материал.

Текст основной части магистерской диссертации 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 магистерской диссертации 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 выбранной теме (на примере конкретной автоматизированной системы/подсистемы организации, отрасли, региона, страны);
- анализ информационных ресурсов, логической и физической топологии сети;
- анализ эффективности существующих подходов к автоматизации объекта исследования;
- анализ производительности существующих алгоритмов автоматизации;
- анализ и выбор инструментария разработки

Примерная структура первой главы представлена на рисунке 1.

1 ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ТРАЕКТОРИЙ В НАВИГАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
1.1 Особенности электронной картографии и навигации
1.2 Анализ существующих навигационных устройств и систем
1.3 Методы построения и описания траекторий

Рисунок 1 – Пример структуры первой главы

В этой главе ВКР выявляются особенности объекта алгоритмизации, а также освещаются практические аспекты и условия его функционирования, влияющие на факторы инвестиционной привлекательности проекта. Объем этой главы должен составлять 30 – 35 % от всего объема ВКР.

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

Глава 2 посвящена разработке и исследованию предлагаемых автором моделей, методов и алгоритмов разработки проекта, 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 процессов, совершенствования и уточнения концептуальных и частных моделей информатизации, предлагаются варианты конкретных способов, технологий, решений.

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

Примерная структура второй главы представлена на рисунке 2.

2	РАЗРАБОТКА	МОДЕЛЕЙ	И	АЛГОРИТМОВ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ПАРАМЕТРОВ	ОРТОДРОМИЧЕСКИХ		
ТРАЕКТОРИЙ				
2.1	Разработка математической модели определения параметров ортодромических и локсодромических траекторий			
2.2	Разработка UML-модели программного инструментария определения параметров траекторий			
2.3	Разработка алгоритма определения параметров траекторий			

Рисунок 2 – Примерная структура второй главы

Объем второй главы должен составлять, как правило, 20 - 40 % от всего объема ВКР.

В третьей главе рассматриваются и обосновываются пути решения исследуемой проблемы/задачи, апробация моделей, эксперименты, оценивается возможность их практической реализации, предлагаются конкретные практические рекомендации и предложения по использованию и дальнейшему совершенствованию разработанных методов, моделей и алгоритмических решений. В данной главе должны быть сделаны самостоятельные выводы, разработаны рекомендации, при необходимости представлены экономические расчеты.

Примерная структура третьей главы представлена на рисунке 3.

### 3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОРТОДРОМИЧЕСКИХ ТРАЕКТОРИЙ

3.1 Определение требований к программной реализации

3.2 Управление проектом по разработке программного  
инструментария

3.3 Разработка проекта программного инструментария

3.4 Расчет надежности проекта программного инструментария

3.5 Анализ производительности кода программного проекта

Рисунок 3 – Примерная структура третьей главы

Объем третьей главы должен составлять, как правило, 15-25 % 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 магистерской диссертации. При этом указываются элементы научной новизны, 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 диссертации и отражает самостоятельную творческую работу магистранта.

Если автор магистерской диссертации 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 магистерской диссертации - 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 диссертации 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 магистерской диссертации 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. магистрант, 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 магистерской диссертации 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. Допускается применение двойных листов формата А3 для представления отдельных таблиц и иллюстрации в приложениях. Текст печатается шрифтом Times New Roman 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 диссертации.

Повреждение листов, помарки и зачеркивания в магистерской диссертации не допускаются.

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

Все листы диссертации (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 внизу листа слева арабскими цифрами, начиная с текстовой части, со страницы под номером 3. Первой страницей считается «титульный лист», за ним прилагается «Задание» - на этих листах не проставляется номер страницы, но они включаются в общую нумерацию работы, далее начало текста «Реферат». 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, 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 посередине 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.

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 2.5).

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

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

Если в диссертации 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 помещены 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 в диссертации 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 (x), деления (:). или других математических знаков.

Формулы в диссертации следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей диссертации 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.

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.

При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно проводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов. В случае использования чужого материала без ссылки на автора и источник заимствования магистерская диссертация не допускается к защите.

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

Цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным, так как и то и другое снижает уровень магистерской диссертации: избыточное

цитирование создаст впечатление компилятивности работы, а недостаточное цитирование при необходимости приведения цитат из использованных источников или хотя бы ссылки на них снижает научную ценность излагаемого в работе.

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.

Второй вариант: цитата начинается со строчной буквы, если цитата вводится в середину авторского предложения не полностью (опущены первые слова). Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органически входит в состав предложения, независимо от того, как она начиналась в источнике.

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 в квадратных скобках.

## 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 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	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
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 40 источников	Использовано более 30 источников	Использовано более 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 многочисленным и ошибками в оформлении, не влияющими на качество полученных результатов	Выполнено с многочисленными ошибками в оформлении, искажающими качество полученных результатов
Качество доклада	Соблюден	Регламент доклада	Регламент	Материал изложен

(ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения)	регламент доклада, материал изложен уверенно, без ошибок	нарушен, материал изложен уверенно, без ошибок	доклада нарушен, материал изложен неуверенно, с ошибками	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

Рецензия  
на программу государственной итоговой аттестации  
направлению подготовки 09.04.04 "Программная инженерия»  
магистерская программа 09.04.04.01 «Системное и прикладное программное  
обеспечение»

Представленная программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.04.04 "Программная инженерия», направленность 09.04.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» в полной мере соответствует требованиям, предъявленным к уровню профессиональной подготовки выпускников, предусмотренным ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 "Программная инженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017. №932.

Программа соответствует нормативным и методическим требованиям, предъявляемым к программам государственной итоговой аттестации (далее по тексту 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 09.04.04 "Программная инженерия», магистерская программа 09.04.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована для подготовки обучающихся по направлению подготовки 09.04.04 "Программная инженерия».

Профессор кафедры ИСиПИ, д.э.н.



Щербаков С.М.

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации  
по направлению подготовки 09.04.04 "Программная инженерия"  
магистерская программа 09.04.04.01 «Системное и прикладное программное  
обеспечение»

Представленная программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», направленность 09.04.04.01 «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. №932.

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 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа 09.04.04.01 «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 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа 09.04.04.01 «Системное и прикладное программное обеспечение» рекомендована для использования при проведении государственной итоговой аттестации выпускников.

Ведущий программист ООО  
СТУДИЯ ФИЗИКОВ «Спектр»



Е.А. Арапова