

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ-филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-информатики

УТВЕРЖДЕНА
решением ученого совета Северо-
Западного института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол от «15» сентября 2020 г. № 2

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

38.04.05 Бизнес-информатика

(код, наименование направления подготовки)

Бизнес-аналитика

(направленность(и))

магистрант

(квалификация)

очная

(форма(ы) обучения)

Год набора -2021

Санкт-Петербург, 2020 г.

Автор(ы)-составитель(и):

Доктор военных наук профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики
Наумов Владимир Николаевич

Доктор технических наук профессор, профессор кафедры бизнес-информатики
Курзенов Владимир Анатольевич

Заведующий кафедрой:

Бизнес-информатики доктор военных наук профессор Наумов Владимир Николаевич

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций
3. Шкалы оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
5. Методические материалы

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1. Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА:

1.1.1. При защите выпускной квалификационной работы

При защите выпускной квалификационной работы выпускники должны продемонстрировать владение следующими профессиональными компетенциями:

В аналитической деятельности:

- ПК-1 способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки решений в области ИКТ;
- ПК-2 способность проводить анализ инновационной деятельности предприятия;
- ПК-3 способность применять методы системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятия.

В организационно-управленческой деятельности:

- ПК-4 способность разрабатывать стратегию развития архитектуры предприятия;
- ПК-5 способность планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение;
- ПК-6 способность управлять исследовательскими и проектно-внедренческими коллективами;
- ПК-7 способность управлять электронным предприятием и подразделениями электронного бизнеса несетевых компаний;
- ПК ОС-20 способность к выполнению работ по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

В научно-исследовательской деятельности:

- ПК-10 способность проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия;
- ПК-11 способность проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ;
- ПК-12 способность проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ;
- ПК-13 способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу.

1.1.2. При сдаче государственного экзамена

При сдаче государственного экзамена выпускники должны продемонстрировать владение следующими профессиональными компетенциями:

В аналитической деятельности:

- ПК-1 способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки решений в области ИКТ;
- ПК-2 способность проводить анализ инновационной деятельности предприятия;
- ПК-3 способность применять методы системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятия.

В организационно-управленческой деятельности:

- ПК-4 способность разрабатывать стратегию развития архитектуры предприятия;
- ПК-5 способность планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение;

- ПК-6 способность управлять исследовательскими и проектно-внедренческими коллективами;
- ПК-7 способность управлять электронным предприятием и подразделениями электронного бизнеса несетевых компаний;
- ПК ОС-20 способность к выполнению работ по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

В научно-исследовательской деятельности:

- ПК-10 способность проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия;
- ПК-11 способность проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ;
- ПК-12 способность проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ;
- ПК-13 способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу.

1.3. Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта

На итоговой аттестации выпускники должны продемонстрировать владение следующими универсальными компетенциями:

- УК ОС-1 способность применять критический анализ и системный подход для решения профессиональных задач;
- УК ОС-2 Способность применять проектный подход при решении профессиональных задач;
- УК ОС-3 Способность критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт в собственной учебно-профессиональной и профессиональной деятельности;
- УК ОС-4 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности;
- УК ОС-5 способность работать в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

2.1. Выпускная квалификационная работа

В процессе обучения и выполнения выпускной квалификационной работы обучающийся должен реализовать компетенции, представленные таблице:

Компетенции, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания

УК ОС-1	способность применять критический анализ системный подход для решения профессиональных задач	1. Самостоятельно решает задачи системного анализа при решении отдельных (типовых) задач профессиональной деятельности в период практики, выполнения научно-исследовательской работы. 2. Демонстрирует знание стандартов ИС, сводов знаний по инженерии систем. 3. Показывает умение разрабатывать прототип ТЗ для автоматизации с использованием средств бизнес-моделирования	1. Полнота и качество выполнения научно-исследовательской работы, разработки выпускной квалификационной работы	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
УК ОС-2	Способность применять проектный подход при решении профессиональных задач	1. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР. 2. Демонстрирует способность выполнять отдельные трудовые функции профессиональной деятельности. 3. Демонстрирует способность решать задачи управления процессом проектирования ИТ-инфраструктуры.	1. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или тесты. 2. Показаны результаты использования проектного подхода при решении частных задач профессиональной деятельности. 3. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
УК ОС-3	Способность критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт собственной учебно-профессиональной и профессиональной деятельности	1. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР. 2. Демонстрирует способность выполнять отдельные трудовые функции профессиональной деятельности.	1. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение отдельных трудовых функций. 2. Полнота и качество выполнения отдельных задач	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
УК ОС-4	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском	1. Демонстрирует способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках	1. Показано умение решать задачи коммуникации в устной и письменной форме на русском и	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений

	иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	при выполнении трудовых функций профессиональной деятельности. 2. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с деловыми коммуникациями на русском и английском языке.	английском языке. 2. Показано умение составлять деловые документы, работать с документацией, описанием программных приложений на русском и английском языке.	
УК ОС-5	способность работать в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. Самостоятельно разрабатывает бизнес-модели в различных нотациях с использованием различных инструментальных средств. 2. Демонстрирует знание основных нотаций бизнес-моделирования и умение их использовать при описании бизнес-процессов. 3. Демонстрирует способность выполнять отдельные трудовые функции профессиональной деятельности.	1. Полнота и качество выполнения задания на практику. 2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
ПК-1	способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки решений в области ИКТ	1. Самостоятельно разрабатывает архитектуру ИС (функции, функционального комплекса)/ 2. Демонстрирует знание стандартов ИС, ГОСТ по разработке технического задания на ИС. 3. Показывает умение разрабатывать прототип ТЗ для автоматизации с использованием средств бизнес-моделирования	1. Полнота и качество выполнения задания на практику. 2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений

		4. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать отчеты по НИР.		
ПК-2	способность проводить анализ инновационной деятельности предприятия	1. Демонстрирует способность проводить анализ деятельности предприятия, отдельных ее подсистем на основе методов системного анализа. 2. Демонстрирует умение использовать методы и средства анализа данных, машинного обучения, науки о данных при решении задач аналитической деятельности.	1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, системного анализа компонентов инфраструктуры ИС. 2. Полнота ответа на вопросы. 3. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
ПК-3	способность применять методы системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятия	1. Демонстрирует способность разрабатывать архитектуру предприятий и информационных систем, формировать технические задания, обосновывать требования к отдельным функциям системы, решать задачи ИТ-менеджмента при анализе, моделировании и проектировании архитектуры предприятия. 2. Показывает знание и умение использовать инструменты менеджмента ИТ при решении задач разработки архитектуры предприятия.	1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования технологии инженерии программного обеспечения при разработке компонентов инфраструктуры ИС. 2. Полнота ответа на вопросы	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
ПК-4	способность разрабатывать стратегию развития	1. Демонстрирует способность разрабатывать стратегию развития	1. Качественное исполнение функциональных обязанностей,	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций,

	архитектуры предприятия	архитектуры предприятия с использованием Case-средств, программных приложений. 2. Демонстрирует знание и умение использовать современные инструменты менеджмента ИТ, основные стандарты и методологию управления информационными технологиями 3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с разработкой отдельных положений стратегии развития ИТ-инфраструктуры	выполнение трудовых функций. 2. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования технологии и инженерии программного обеспечения при моделировании бизнес-процессов, разработке элементов архитектуры ИС, обеспечению информационной безопасности. 3. Полнота ответа на вопросы	апробаций, внедрений
ПК-5	способность планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение	1. Демонстрирует способность планировать и управлять жизненным циклом предприятия и его ИТ-инфраструктурой на основе использования инструментальных информационных средств и технологий. 2. Демонстрирует знание основных методов и средств проектирования информационных систем, методов управления их жизненным циклом. 3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с планированием и управлением жизненным циклом ИС	1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования технологии и инженерии программного обеспечения при моделировании бизнес-процессов, разработке элементов архитектуры ИС, обеспечению информационной безопасности. 2. Полнота ответа на вопросы. 3. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений

ПК-6	<p>способность управлять исследовательскими и проектными внедренческими коллективами</p>	<p>1. Демонстрирует знания методы маркетинга аппаратно-программных средств информатизации, web-технологий при управлении интернет-ресурсами, процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов).</p> <p>2. Демонстрирует умение использовать методы маркетинга аппаратно-программных средств информатизации, web-технологий при управлении интернет-ресурсами, процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов)</p>	<p>1. Полнота и качество ответов.</p> <p>2. Правильность решения задачи финансового обоснования ИТ-контента</p>	<p>Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений</p>
ПК-7	<p>способность управлять электронным предприятием и подразделениями электронного бизнеса несетевых компаний</p>	<p>1. Демонстрирует способность управлять созданием, продвижением электронных предприятий, электронного бизнеса, оценивать его эффективность.</p> <p>2. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с созданием и продвижением электронных предприятий, обеспечением информационной безопасности, защиты информации в информационных системах, управлением корпоративными информационными системами</p> <p>3. Демонстрирует</p>	<p>1. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.</p> <p>2. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при решении задачи управления электронным предприятием, обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений</p>

		способность самостоятельно решать поставленные задачи.		
ПК-10	умение проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия	<p>1. Демонстрирует способность управлять процессом трансформации и совершенствования архитектуры ИТ-инфраструктуры предприятия.</p> <p>2. Демонстрирует знание основных моделей жизненного цикла, инструментов управления и моделирования ИТ-инфраструктуры предприятия.</p> <p>3. Демонстрирует способность самостоятельно решать поставленные задачи.</p> <p>4. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.</p>	<p>1. Полнота и качество ответов.</p> <p>2. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или кейсы</p>	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений
ПК-11	способность проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении ИКТ	<p>1. Демонстрирует способность проводить поиск инноваций в том числе при аналитической поддержке процессов принятия решений.</p> <p>2. Демонстрирует знание и умение использовать инструментальные средства поддержки принятия решений при управлении предприятием.</p> <p>3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с анализом и описанием основных бизнес-процессов</p>	<p>1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при проведении поиска инноваций с учетом правового обеспечения интеллектуальной собственности и информационного права.</p> <p>2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.</p>	Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений

		<p>предприятия (фирмы).</p> <p>4. Демонстрирует способность самостоятельно решать поставленные задачи.</p> <p>5. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.</p>		
ПК-12	<p>способность проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ</p>	<p>1. Демонстрирует способность проводить научные исследования в сфере ИКТ для обоснования и выполнения информационных проектов, выработки стратегических решений в области ИКТ.</p> <p>2. Демонстрирует знание и способность использования основных положений методологии управления ИТ-проектами.</p> <p>3. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.</p>	<p>1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при решении задач, связанных с научными исследованиями в области ИКТ.</p> <p>2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.</p>	<p>Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений</p>
ПК-13	<p>способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу</p>	<p>1. Демонстрирует способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу в области ИКТ.</p> <p>2. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.</p>	<p>1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при решении задач, связанных с научными исследованиями в области ИКТ.</p>	<p>Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия, наличие публикаций, апробаций, внедрений</p>
ПК ОС-20	<p>способность к выполнению работ по созданию (модификации) ИС,</p>	<p>1. Демонстрирует способность выполнять работы по созданию (модификации) архитектуры ИС,</p>	<p>1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-</p>	<p>Презентация модели. Презентация, доклад, текст ВКР, отзыв, рецензия,</p>

	автоматизирующ их задачи организационног о управления и бизнес-процессы	управлять процессом их проектирования. 2. Демонстрирует знание и способность использования основных положений методологии управления ИТ-проектами, знание и умение использовать основные архитектурные фреймворки. 3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с анализом и описанием основных бизнес-процессов предприятия (фирмы).	технологии при проводить поиск инноваций с учетом правового обеспечения интеллектуальной собственности и ИТ-информационного права. 2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	наличие публикаций, апробаций, внедрений
--	---	--	--	--

2.2. Государственный экзамен

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
УК ОС-1	способность применять критический анализ системный подход для решения профессиональн ых задач	1. Самостоятельно решает задачи системного анализа при решении отдельных (типовых) задач профессиональной деятельности в период практики, выполнения научно-исследовательской работы. 2. Демонстрирует знание стандартов ИС, сводов знаний по инженерии систем. 3. Показывает умение разрабатывать прототип ТЗ для автоматизации с использованием средств бизнес-моделирования	1. Полнота и качество выполнения научно-исследовательской работы, разработки выпускной квалификационной работы	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики

УК ОС-2	Способность применять проектный подход при решении профессиональных задач	1. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР. 2. Демонстрирует способность выполнять отдельные трудовые функции профессиональной деятельности. 3. Демонстрирует способность решать задачи управления процессом проектирования ИТ-инфраструктуры.	1. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или тесты. 2. Показаны результаты использования проектного подхода при решении частных задач профессиональной деятельности. 3. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
УК ОС-3	Способность критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт собственной учебно-профессиональной и профессиональной деятельности	1. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР. 2. Демонстрирует способность выполнять отдельные трудовые функции профессиональной деятельности.	1. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение отдельных трудовых функций. 2. Полнота и качество выполнения отдельных задач	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
УК ОС-4	способность коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	1. Демонстрирует способность коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языке при выполнении трудовых функций профессиональной деятельности. 2. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с деловыми коммуникациями на русском и английском языке.	1. Показано умение решать задачи коммуникации в устной и письменной форме на русском и английском языке. 2. Показано умение составлять деловые документы, работать с документацией, описанием программных приложений на русском и английском языке.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
УК ОС-5	способность работать в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности,	1. Самостоятельно разрабатывает бизнес-модели в различных нотациях с использованием различных	1. Полнота и качество выполнения задания на практику. 2. Качественное исполнение функциональных	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности,

	толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	инструментальных средств. 2. Демонстрирует знание основных нотаций бизнес-моделирования умение использовать при описании бизнес-процессов. 3. Демонстрирует способность выполнять отдельные трудовые функции профессиональной деятельности.	обязанностей, выполнение трудовых функций. 3. Качественно и своевременно составлен отчет, имеются оценки за практику со стороны организации-места практики.	кейсы, отчеты с мест практики
ПК-1	способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки решений в области ИКТ	1. Самостоятельно разрабатывает архитектуру (функции, функционального комплекса)/ 2. Демонстрирует знание стандартов ИС, ГОСТ по разработке технического задания на ИС. 3. Показывает умение разрабатывать прототип ТЗ для автоматизации с использованием средств бизнес-моделирования 4. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать отчеты по НИР.	1. Полнота и качество выполнения задания на практику. 2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК-2	способность проводить анализ инновационной деятельности предприятия	1. Демонстрирует способность проводить анализ деятельности предприятия, отдельных его подсистем на основе методов системного анализа. 2. Демонстрирует умение использовать методы и средства анализа данных,	1. Полнота и качество решения учебных задач, выполнения заданий, кейсов, системного анализа компонентов инфраструктуры ИС. 2. Полнота ответа на вопросы. 3. Качественное исполнение функциональных обязанностей,	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики

		машинного обучения, науки о данных при решении задач аналитической деятельности.	выполнение трудовых функций.	
ПК-3	способность применять методы системного анализа и моделирования для анализа архитектуры предприятия	1. Демонстрирует способность разрабатывать архитектуру предприятий и информационных систем, формировать технические задания, обосновывать требования отдельным функциям системы, решать задачи менеджмента при анализе, моделировании и проектировании архитектуры предприятия. 2. Показывает знание и умение использовать инструменты менеджмента ИТ при решении задач разработки архитектуры предприятия.	1. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения кейсов, использования технологии и инженерии программного обеспечения при разработке компонентов инфраструктуры ИС. 2. Полнота ответа на вопросы	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК-4	способность разрабатывать стратегию развития архитектуры предприятия	1. Демонстрирует способность разрабатывать стратегию развития архитектуры предприятия использованием Case-средств, программных приложений. 2. Демонстрирует знание и умение использовать современные инструменты менеджмента ИТ, основные стандарты и методологию управления информационными	1. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций. 2. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования технологии и инженерии программного обеспечения при моделировании бизнес-процессов, разработке элементов	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики

		технологиями 3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с разработкой отдельных положений стратегии развития ИТ-инфраструктуры	архитектуры ИС, обеспечению информационной безопасности. 3. Полнота ответа на вопросы	
ПК-5	способность планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение	1. Демонстрирует способность планировать управлять жизненным циклом предприятия и его ИТ-инфраструктурой на основе использования инструментальных информационных средств и технологий. 2. Демонстрирует знание основных методов и средств проектирования информационных систем, методов управления их жизненным циклом. 3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с планированием управлением жизненным циклом ИС	1. Полнота и качество решения учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии инженерии программного обеспечения при моделировании бизнес-процессов, разработке элементов архитектуры ИС, обеспечению информационной безопасности. 2. Полнота ответа на вопросы. 3. Качественное исполнение функциональных обязанностей, и выполнение трудовых функций.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК-6	способность управлять исследовательскими и проектно-внедренческими коллективами	1. Демонстрирует знания методы маркетинга аппаратно-программных средств информатизации, web-технологий при управлении интернет-ресурсами, процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов). 2. Демонстрирует умение использовать методы маркетинга аппаратно-	1. Полнота и качество ответов. 2. Правильность решения задач финансового обоснования ИТ-контента	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики

		программных средств информатизации, web-технологий при управлении интернет-ресурсами, процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов)		
ПК-7	способность управлять электронным предприятием и подразделениями электронного бизнеса несетевых компаний	1. Демонстрирует способность управлять созданием, продвижением электронных предприятий, электронного бизнеса, оценивать его эффективность. 2. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с созданием и продвижением электронных предприятий, обеспечением информационной безопасности, защитой информации в информационных системах, управлением корпоративными информационными системами 3. Демонстрирует способность самостоятельно решать поставленные задачи.	1. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций. 2. Полнота и качество решения учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при решении задач управления электронным предприятием, обеспечения информационной безопасности.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК-10	умение способность проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия	1. Демонстрирует способность управлять процессом трансформации совершенствования архитектуры ИТ-инфраструктуры предприятия. 2. Демонстрирует знание основных моделей жизненного	1. Полнота и качество ответов. 2. Сделаны правильные ответы на поставленные вопросы или кейсы	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики

		цикла, инструментов управления и моделирования ИТ-инфраструктуры предприятия. 3. Демонстрирует способность самостоятельно решать поставленные задачи. 4. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.		
ПК-11	способность проводить поиск и анализ инноваций в экономике, управлении и ИКТ	1. Демонстрирует способность проводить поиск инноваций в том числе при аналитической поддержке процессов принятия решений. 2. Демонстрирует знание и умение использовать инструментальные средства поддержки принятия решений при управлении предприятием. 3. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с анализом и описанием основных бизнес-процессов предприятия (фирмы). 4. Демонстрирует способность самостоятельно решать поставленные задачи. 5. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.	1. Полнота и качество решения учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при проведении поиска инноваций с учетом правового обеспечения интеллектуальной собственности и информационного права. 2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК-12	способность проводить научные исследования для	1. Демонстрирует способность проводить научные исследования в сфере ИКТ для	1. Полнота и качество решения учебных задач,	Презентация результатов решения задач

	выработки стратегических решений в области ИКТ	обоснования и выполнения информационных проектов, выработки стратегических решений в области ИКТ. 2. Демонстрирует знание и способность использования основных положений методологии управления ИТ-проектами. 3. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.	выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при решении задач, связанных с научными исследованиями в области ИКТ. 2. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК-13	способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	1. Демонстрирует способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу в области ИКТ. 2. Демонстрирует умение выполнять отдельные разделы НИР, формировать задание на НИР.	Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при решении задач, связанных с научными исследованиями в области ИКТ.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики
ПК ОС-20	способность к выполнению работ по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	1. Демонстрирует способность выполнять работы по созданию (модификации) архитектуры ИС, управлять процессом их проектирования. 4. Демонстрирует знание и способность использования основных положений методологии управления ИТ-проектами, знание и умение использовать основные архитектурные фрейворки. 5. Демонстрирует умение выполнять базовые трудовые функции, связанные с	3. Полнота и качество решение учебных задач, выполнения заданий, кейсов, использования ИТ-технологии при проведении поисковых инноваций с учетом правового обеспечения интеллектуальной собственности и права. 4. Качественное исполнение функциональных обязанностей, выполнение трудовых функций.	Презентация результатов решения задач профессиональной деятельности, кейсы, отчеты с мест практики

		анализом и описанием основных бизнес-процессов предприятия (фирмы).		
--	--	---	--	--

3. Шкалы оценивания

3.1. Шкала оценивания ВКР

Оценка результата защиты ВКР производится на открытом заседании ГЭК. За основу принимаются следующие критерии, с учетом степени освоения компетенций, контролируемых на ГЭК:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов;
- степень использования ИКТ, наличие программных модулей, баз данных, математических моделей.

Обобщенная оценка защиты ВКР определяется с учетом отзыва научного руководителя.

Результаты защиты ВКР оцениваются по десятибалльной системе.

10-балльная шкала	Традиционная шкала	Определение
10	Отлично	за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, доклад и презентации освещают все полученные результаты исследования, полные правильные ответы на вопросы
9	Отлично	за полное раскрытие темы, качественное оформление работы, доклад и презентации освещают все полученные результаты исследования, правильные ответы на вопросы
8	Отлично	за полное раскрытие темы, качественное оформление работы, доклад и презентации освещают все полученные результаты исследования, правильные ответы на вопросы
7	Хорошо	за полное раскрытие темы, правильное оформление работы, доклад и презентация раскрывает тему исследования, отсутствие существенных неточностей в ответах на вопросы
6	Хорошо	за достаточно полное раскрытие темы, правильное оформление работы, доклад и презентация раскрывает тему исследования, отсутствие существенных неточностей в ответах на вопросы
5	Удовлетворительно	за достаточное раскрытие темы, правильное оформление работы с незначительными

		нарушениями, содержание доклада и презентации раскрывают тему исследования, имеются неточности в ответах на вопросы
4	Удовлетворительно	за минимальное раскрытие темы, правильное оформление работы с незначительными нарушениями, содержание доклада и презентации имеет минимальный объем, имеются незначительные ошибки в ответах на вопросы
3	Неудовлетворительно	за неполное раскрытие темы, правильное оформление работы с незначительными нарушениями, содержание доклада и презентации имеет минимальный объем, имеются значительные ошибки в ответах на вопросы раскрывают тему исследования, имеются неточности в ответах на вопросы
2	Неудовлетворительно	за неполное раскрытие темы, оформление работы со значительными нарушениями, содержание доклада и презентации имеют ошибки, имеются значительные ошибки в ответах на вопросы
1	Неудовлетворительно	тема нераскрыта, работа оформлена с нарушениями, доклада и презентация не раскрывает тему, имеются ошибки в ответах на вопросы
0	Неудовлетворительно	Нарушение академических норм (плагиат и т.д)

3.2. Шкала оценивания государственного экзамена

3.2.1 Шкала оценивания степени освоения компетенций

Все дисциплины, входящие в оценивание компетенций, оцениваются в десятибалльной шкале. Обобщенный показатель степени освоения компетенций определяется по следующей формуле

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k d_{ij}}{kn},$$

n – общее количество компетенций, усвоенных студентом;

i – порядковый номер изученной компетенции;

k – количество видов контроля. Закрепленных за компетенцией;

j – порядковый номер дисциплины, участвующей в формировании компетенции;

d_{ij} – оценка в десятибалльной системе i –й компетенции j –й дисциплины;

b – итоговый балл оценки степени освоенности компетенций.

В случае освоения студентом компетенций с итоговым баллом 8 баллов и более, студент получает один дополнительный балл к результату государственного экзамена при условии получения не менее 8 правильных ответов.

3.2.2. Шкала итоговой оценки государственного экзамена

Итоговая оценка государственного экзамена складывается из оценки по 10-бальной шкале и дополнительного балла полученного за степень освоения компетенций при условии получения на государственном экзамене не менее 4 баллов. В результате выставляется следующие оценки:

- 8 и более баллов оценка «отлично»;
- 6-7 баллов оценка «хорошо»;
- 4-5 баллов оценка «удовлетворительно»;
- 3 и менее баллов оценка «неудовлетворительно».

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

4.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы

ВКР представляет собой выпускную квалификационную работу магистранта, выполненную на основе изучения научных источников и эмпирических данных, включающий в себя в качестве обязательного компонента обобщение результатов собственных данных и наблюдений. ВКР является самостоятельной, законченной работой научно-исследовательской и (или) аналитической направленности.

Тема ВКР рассматривается на заседании кафедры и, как правило, продолжает тему научно-исследовательской работы. Тема и руководитель ВКР утверждается до начала преддипломной практики.

Тема ВКР должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы. Тематика ВКР должна отражать теоретическую и (или) практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических основ изучаемых объектов (процессов, моделей и др.). Практическая часть работы должна демонстрировать способности выпускника решать прикладные задачи.

Примерные темы ВКР:

1. Автоматизация анализа влияния межбюджетных отношений на уровень развития регионов.
2. Автоматизация анализа уровня социально-экономического развития регионов на основе современных информационных технологий.
3. Автоматизация аудита денежных средств и расчетов.
4. Автоматизация делопроизводства с применением новых информационных технологий.
5. Автоматизация деятельности кадровых служб на основе современных информационных технологий.

6. Автоматизация исследования финансового состояния предприятия.
7. Автоматизация контроля за корректировкой параметров федерального бюджета в ходе его исполнения с использованием программно-инструментальных средств.
8. Автоматизация планирования и организации работы Счетной палаты Российской Федерации с использованием новейших информационных технологий.
9. Автоматизация статистического анализа структуры и динамики товарных запасов торгового предприятия на основе построения многофакторных моделей.
10. Автоматизация статистического изучения основных показателей финансово-хозяйственной деятельности коммерческого предприятия на основе построения многофакторных моделей.
11. Автоматизированная система хранения, обработки и анализа данных об оборудовании и программном обеспечении. Подсистема учета заявок.
12. Анализ и прогнозирование инвестиций и кредитных рисков
13. Анализ и прогнозирование рынка труда.
14. Защита авторских прав в виртуальном пространстве (электронной коммерции).
15. Защита товарных знаков и рекламной продукции в электронной коммерции на основе методов стеганографии.
16. Информационное проектирование электронных учебников и учебных пособий в системе высшего образования.
17. Использование IT- технологий в управленческой деятельности предприятия.
18. Исследование алгоритма color clustering для автоматизации процессов распознавания лиц в охранной индустрии.
19. Исследование бизнес-моделей облачных предприятий
20. Исследование применения аналитики больших данных в индустриях
21. Исследование субъектно-ориентированного подхода моделирования бизнес-процессов
22. Макроанализ ключевых показателей экономики Северо-Запада и России на основе использования технологии KDD.
23. Машинное обучение и наука о данных применительно для наборов данных в различных областях (При выборе набора данных можно использовать наборы данных OpenML, Kaggle)
24. Моделирование и прогнозирование поступления доходов в бюджетную систему Российской Федерации.
25. Моделирование макроэкономических процессов в автоматизированной системе обеспечения экспертно-аналитической деятельности организации.
26. Моделирование системы массового обслуживания (СМО) с двумя приоритетами заявок в структурированных комплексах на основе компьютерных технологий.
27. Моделирование социально-экономических процессов (на примере выбранной сферы).
28. Моделирование элементов криптографической защиты при изучении дисциплины «Информационная безопасность компьютерных систем электронной коммерции».
29. Моделирование, анализ и прогнозирование процесса продаж на предприятии оптовой торговли.
30. Обоснование выбора мер пресечения действий, дестабилизирующих систему корпоративной безопасности.
31. Особенности учета и налогообложения в страховых организациях в условиях автоматизации.
32. Построение программного компонента в автоматизированной системе образовательного процесса.

33. Построение системы сбалансированных показателей организации и методики ее оценки.
34. Применение инструментария бизнес-аналитики в совершенствовании системы корпоративной безопасности.
35. Применение методов компьютерного моделирования прогноза экономической деятельности предприятия.
36. Применение результатов маркетинговых исследований для построения системы профилактики угроз корпоративной безопасности.
37. Применение средств бизнес-аналитики в организационном проектировании системы корпоративной контрразведки.
38. Прогнозирование основных параметров бюджетной системы с использованием современных информационных технологий.
39. Программа учета основных средств и малоценных и быстро изнашивающихся предметов банка.
40. Разработка автоматизированного рабочего места для осуществления экспертно-аналитической деятельности.
41. Разработка автоматизированного рабочего места для решения задач экспертного оценивания.
42. Разработка автоматизированного рабочего места при проведении экспертиз в коммерческих структурах.
43. Разработка автоматизированной системы управления взаимоотношениями между субъектами коммерческой деятельности.
44. Разработка автоматизированной системы учета и анализа деятельности предприятия малого бизнеса.
45. Разработка автоматизированной системы учета и анализа материально-технических ценностей.
46. Разработка методики применения электронной цифровой подписи в виртуальном пространстве корпоративных коммерческих структур.
47. Разработка модели функционирования ИТ-подразделения в процессе эксплуатации ИТКС на основе моделирования системы массового обслуживания (СМО) с двумя приоритетами заявок.
48. Разработка нечётких моделей управления неформальными структурами в организации в корпоративных интересах.
49. Разработка подсистемы автоматизированной обработки документов коммерческого предприятия.
50. Разработка сверточной нейронной сети для решения задач распознавания.
51. Разработка сетевой модели торгово-экономических связей промышленно-развитых стран.
52. Разработка сетевой модели транспортной инфраструктуры Северо-Западного региона.
53. Разработка системы контроля доступа в автоматизированных банковских структурах.
54. Расчет и анализ показателей финансовой устойчивости предприятия с помощью компьютерных технологий.
55. Решение экономических задач в информационном обеспечении Интернет-проекта.
56. Совершенствование автоматизированного учета денежных и расчетных операций в условиях рыночных отношений.
57. Специализированные ETL-решения для работы с базами данных и хранилищами данных.
58. Сравнительный анализ рынка бухгалтерских компьютерных программ и их основные характеристики.

59. Статистическое изучение уровня жизни населения регионов с применением новейших информационных технологий.
60. Технологические тренды (blockchain, uberisation, cloud sourcing и т. п.) и их влияние на бизнес архитектуру компаний
61. Цифровые экосистемы инновационных процессов
62. Эвристические методы в совершенствовании системы предупреждения угроз корпоративной безопасности.
63. Экономико-статистический анализ влияния важнейших факторов на бюджетную сферу.

4.2. Типовые задания для государственного экзамена (Примерный вариант государственного экзамена)

4.1. Порядок проведения экзамена

Государственный экзамен проводится в устной форме. В начале экзамена каждый студент получает один экзаменационный билет. Замена экзаменационных билетов не допускается. Длительность подготовки студентом ответов на вопросы экзаменационного билета не должна превышать 1 академический час.

Экзамен проводится в компьютерном классе. Для решения кейса студент может использовать компьютер, расположенный в компьютерном классе.

Ответ студента на все вопросы билета государственного экзамена производится устно в форме выступления перед экзаменационной комиссией в течении 10-15 минут. По решению экзаменационной комиссии студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, относящиеся дисциплинам, входящим в программу государственного экзамена.

4.2. Типовые экзаменационные вопросы

1. Дать определение «архитектуры предприятия».
2. Привести примеры архитектурных фреймворков Характеризовать модели, TOGAF, Дж.А. Захмана.
3. Характеризовать технологии быстрой разработки программного обеспечения RUP, организацию коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки
4. Описать структуру архитектурной практики, архитектурных фреймворков. Привести примеры основных архитектурных фреймворков
5. Характеризовать метод разработки архитектуры (ADM) в методологии TOGAF. Уточнить, для чего предназначены фазы ADM? Перечислить четыре итерации в рамках ADM, три уровня абстракции архитектуры и горизонты планирования
6. Характеризовать основные свойства языка ArchiMate, базовые понятия языка ArchiMate. Привести фреймворк языка.
7. Дать определение «бизнес-инжиниринга». Рассмотреть основные черты инженерного подхода, инновационного и рутинного проектирования. Характеризовать обобщенную стандартную архитектуру предприятия и методологию (GERAM)
8. Описать архитектурный подход к проектированию ИС. Обсудить модель архитектуры предприятия. Дать определение понятиям «техническая архитектура», «программная архитектура», «архитектура данных», «макроархитектура», «микроархитектура».

9. Объяснить три аспекта качества ПО в стандарте ISO 9126. 66. Привести шесть характеристик качества ПО в стандарте ISO 9126, три основные функциональные группы ИС, предназначенные для решения различных по смыслу задач, три направления развития платформенных архитектур ИС

10. Сформулировать основные подходы к моделированию на уровне бизнес-архитектуры информационной системы.

11. Сделать обзор языка описания архитектуры предприятия.

12. Дать определение бизнес-процесса, процессного управления. Привести примеры бизнес-процессов. Сформулировать стандарты процессного управления.

13. Сделать обзор COBIT 5. Характеризовать методологию COBIT.

14. Классифицировать модели бизнес-процессов.

15. Сделать обзор средств бизнес-моделирования. Дать общую характеристику Visio, шаблонов Visio. Привести примеры диаграмм Visio. Рассмотреть шаблоны и возможности Visio для построения функциональных блок-схем, карт потока создания ценности.

16. Дать общую характеристику SADT-моделей, структурного моделирования, IDEF-стандартов.

17. Характеризовать IDEF0 и IDEF3-модели. Продемонстрировать их построение.

18. Характеризовать средства структурного моделирования. Сделать обзор возможностей RAMUS, привести примеры.

19. Сделать обзор CASE-средств моделирования бизнес-процессов.

20. Характеризовать ARIS-модели, дом ARIS, VAD-модели.

21. Описать организационные диаграммы, модели плавательных дорожек, DFD-модели.

22. Характеризовать EPC-модели. Описать Алфавит моделей. Воспроизвести правила их построения.

23. Характеризовать BPMN-модели. Описать Алфавит моделей. Воспроизвести правила их построения.

24. Сделать общую характеристику методологии BPM, общую характеристику BPM систем. Привести примеры BPMS.

25. Сделать обзор возможностей системы ELMA. Описать организацию построения сценариев процесса. Характеризовать дизайнер ELMA. Объяснить организацию работы в браузере ELMA.

26. Сделать обзор системы Bizagi. Перечислить состав. Продемонстрировать возможности Bizagi modeler при построении бизнес-моделей.

27. Объяснить принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования. Дать определение класса и объекта. Дать общую характеристику языка UML.

28. Перечислить основные диаграммы языка UML. Указать правила их построения. Привести примеры.

29. Характеризовать систему StarUML. Перечислить классы диаграмм и организацию их построения в системе.

30. Сделать обзор возможностей системы Business studio. Описать основы ее применения.

31. Описать организацию проектирования бизнес-процессов в системе Business studio.

32. Сформулировать основные этапы проектирования информационной системы организации с помощью Business studio. Дать определение стратегической карты целей и показателей. Проиллюстрировать ее построение.

33. Описать организацию контроля процессов, состав и возможности индикаторных карты показателей и целей. Описать возможности и организацию разработки системы менеджмента качества с помощью Business Studio.

34. Дать определение контрольных карт. Классифицировать карты. Перечислить основные инструменты менеджмента качества. Описать диаграмму Парето, диаграмму Исикавы. Объяснить организацию их построения в Business studio.

35. Перечислить новые инструменты менеджмента качества. Характеризовать дом качества. Проиллюстрировать построение дома качества.

36. Дать определение систем поддержки принятия решений, хранилища данных. Перечислить их свойства. Указать отличия от баз данных.

37. Перечислить типы размерностных моделей. Дать определение OLAP-куба, таблицы размерностей, таблицы фактов. Выполнить сравнительный анализ OLAP и OLTP-систем.

38. Дать определение бизнес-аналитики. Классифицировать средства «бизнес-аналитики». Перечислить этапы анализа данных. Определить этапы технологии KDD.

39. Дать определение Data Mining. Сделать обзор средств обработки Data Mining

40. Сделать обзор назначения, задач математической статистики. Объяснить основы описательной статистики. Перечислить операции агрегирования данных.

41. Перечислить графические средства анализа. Привести примеры. Объяснить предназначение и организацию построения диаграммы рассеяния, гистограммы в различных средствах.

42. Характеризовать начальные этапы KDD, ETL. Описать средства очистки и трансформации данных.

43. Дать общую характеристику задач кластерного анализа. Перечислить метрики кластерного анализа. Объяснить методы определения близости между кластерами.

44. Характеризовать содержание методов иерархической кластеризации, метода k-средних.

45. Дать определение ассоциативных правил. Указать их предназначение и практическое применение. Сформулировать свойства антимонотонности. Перечислить метрики построения ассоциативных правил. Характеризовать алгоритм построения ассоциативных правил a'priori.

46. Дать общую характеристику метода деревьев решений. Характеризовать алгоритмы построения деревьев решений. Привести примеры.

47. Сделать обзор инструментальных средств оценки качества классификации. Характеризовать ROC-кривую, таблицу сопряженности.

48. Дать определение регрессионной модели. Характеризовать логистическую регрессионную модель. Объяснить организацию ее использования для решения задач классификации.

49. Сделать обзор возможностей QlikView. Продемонстрировать возможности ее применения.

50. Сделать обзор возможностей PowerBI. Продемонстрировать возможности ее применения.

51. Сделать обзор возможностей Deductor Academic. Продемонстрировать возможности ее применения.

52. Дать общую характеристику языка R, графической платформы Rstudio.

53. Дать определение и классифицировать регрессионных моделей.

54. Дать характеристику модель парной регрессии. Привести примеры. Проиллюстрировать организацию ее построения и оценки качества.

55. Перечислить показатели качества регрессионной модели. Характеризовать: коэффициент детерминации, коэффициент парной корреляции. Описать организацию оценки адекватности модели, использования критерия Фишера.

56. Характеризовать нелинейные модели. Привести примеры нелинейных моделей, полиномиальные модели, гиперболические модели, степенные и показательные модели.

57. Характеризовать линейные множественные регрессионные модели. Проиллюстрировать организацию их построения и оценки качества. Описать проблема мультиколлинеарности, признаки и способы борьбы с ней.

58. Дать определение системы одновременных уравнений. Привести примеры систем одновременных уравнений. Характеризовать косвенный метод наименьших квадратов.

59. Дать определение понятия «прогнозирование». Перечислить виды и назначение прогнозов. Классифицировать методы прогнозирования.

60. Привести типологию временных рядов. Перечислить состав моделей временных рядов. Дать определение стационарности временного ряда. Привести основные характеристики временных рядов.

61. Дать определение и привести примеры стационарных и нестационарных временных рядов, рядов коинтеграции.

62. Характеризовать простые методы прогнозирования, методы интерполяции, методы прогнозирования на основе показателей динамики. Перечислить базисные и цепные показатели динамики.

63. Характеризовать методы сглаживания. Привести примеры линейных фильтров, метода скользящего среднего, метода экспоненциального сглаживания.

64. Характеризовать методы прогнозирования с учетом сезонной составляющей временного ряда.

65. Характеризовать модель авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего АРПСС (p, q, k) – модель.

66. Объяснить содержание индивидуальных и коллективных экспертных методов.

67. Дать определение проекта. Характеризовать свойства проекта. Классифицировать проекты. Сделать обзор свода знаний РМВОК.

68. Рассмотреть основные понятия жизненного цикла. Перечислить стандарты жизненного цикла системы.

69. Объяснить содержание основных стадий (фазы) проектирования, указанных в стандартах серии 34, стандарте 15288, стандарте 12207.

70. Объяснить организацию проектирования информационных систем, назвать заинтересованные стороны проекта.

71. Классифицировать гибкие технологии проектирования. Характеризовать манифест Agile. Делать обзор технологии SCRUM.

72. Сделать обзор стандартов и бизнес-модели по управлению и руководству ИТ Cobit.

73. Характеризовать стандарт IPIL. Назвать его состав, содержание основных книг, описания бизнес-процессов.

74. Сделать обзор методов и моделей управления содержанием и сроками проекта. Описать содержание диаграммы Ганта, сетевого графика, привести примеры их построения в Microsoft project.

75. Рассмотреть метод критического пути, указать основные правила построения, назвать показатели, привести соотношения для их вычисления, привести примеры. Продемонстрировать организацию их вычисления в Microsoft project.

76. Характеризовать метод освоенного объема. Описать основные показатели метода, показать примеры их расчета. Продемонстрировать умение использовать метод при планировании проекта.

77. Сделать обзор основных процессов управления стоимостью проектирования, используемых методов и инструментов.

78. Сделать обзор методов и инструментов управления рисками.

79. Сделать общий обзор свода знаний SWEBOOK. Описать нотации проектирования. Проектирование снизу-вверх и сверху-вниз. Методы и инструменты инженерии ПО

4.3. Экзаменационные задачи:

Задача № 1

Исследовать регрессионную модель, описывающую временной ряд. Данные хранятся в таблице. При построении временного тренда в качестве базового уровня выбрать 1955 год. Решить задачу в R (Phyton). Исследовать качество модели.

Год	Уровень ряда
1955	8,8
1956	9,9
1957	8,7
1958	11,3
1959	10,4
1960	10,9
1961	10,7
1962	10,9
1963	8,8
1964	11,4
1965	9,8
1966	13,9
1967	12,1
1968	14
1969	13,2
1970	15,6
1971	15,4
1972	14
1973	17,6
1974	15,4
1975	10,9
1976	17,5
1977	15
1978	18,5
1979	14,2
1980	14,9
1981	12,6
1982	15,2
1983	15,9
1984	14,4
1985	16,8
1986	18
1987	18,3
1988	17
1989	18,8
1993	15,7
1998	15,1
2001	19,4
2002	19,6
2003	17,8
2004	18,8
2005	18,5

Проверить гетероскедастичность модели с помощью коэффициента корреляции Спирмена и критерия Голдельда-Квандта.

Задача № 2

Имеется выборка, которая описывает динамику ряда за указанный отрезок времени. В качестве базового уровня выбрать 1959 год. Исследовать стационарность ряда с помощью критерия Дики-Фуллера.

Year	Y
1959	117,5
1970	129,9

1979	137,4
1989	147
1992	148,3
1993	148,3
1994	148
1995	147,9
2002	145,2

Оценить качество модели с помощью информационных критериев.

Задача № 3

1. Построить модель производственной функции Кобба-Дугласа по имеемой выборке

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot \varepsilon$$

2.

Год	Y	K	L
1910	100	100	100
1911	101	107	105
1912	112	114	110
1913	122	122	118
1914	124	131	123
1915	122	138	116
1916	143	149	125
1917	152	163	133
1918	151	176	138
1919	126	185	121
1920	155	198	140
1921	159	208	144
1922	153	153	145
1923	177	177	152
1924	184	184	154
1925	169	169	149
1926	189	189	154
1927	225	225	182
1928	227	227	196
1929	223	223	200
1930	218	218	193
1931	231	231	193
1932	179	179	147
1933	240	240	161

Оценить качество модели с помощью показателей *MAE*, *MAPE*. Определить коэффициенты эластичности по труду и по капиталу. Рассмотреть различные варианты модели. Выбрать лучшую модель по значениям информационных критериев

Задача № 4. Построить модель тренда стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг. Построить коррелограммы. Определить порядок дифференцирования. Построить модель ARIMA.

	Стоимость набора, рублей в расчете на месяц
2006	
Январь	4913,8
Февраль	5018,6
Март	5068,3
Апрель	5079,2
Май	5101,5
Июнь	5116,7
Июль	5157,3

Август	5149,5
Сентябрь	5135,2
Октябрь	5148,1
Ноябрь	5185,9
Декабрь	5231,3
2007	
Январь	5421,2
Февраль	5545,5
Март	5585,2
Апрель	5616,1
Май	5663,8
Июнь	5735,5
Июль	5797,5
Август	5776,8
Сентябрь	5815,4
Октябрь	5930,4
Ноябрь	5999,8
Декабрь	6068,3
2008	
Январь	6334,1
Февраль	6441,0
Март	6533,9
Апрель	6648,4
Май	6760,8
Июнь	6803,7
Июль	6812,6
Август	6795,4
Сентябрь	6831,2
Октябрь	6896,3
Ноябрь	6943,3
Декабрь	6973,6
2009	
Январь	7292,0
Февраль	7397,6
Март	7481,3
Апрель	7518,7
Май	7570,1
Июнь	7626,3
Июль	7684,2
Август	7667,5
Сентябрь	7648,8
Октябрь	7652,1
Ноябрь	7682,0
Декабрь	7714,1

Задача № 5. В таблице приведен биржевой индекс «Standard and Pua -500», характеризующий среднюю рыночную цену акций 500 ведущих корпораций США на конец года. Темп роста средней цены акций представляет собой отношение рыночной цены текущего периода к рыночной цене предшествующего периода

Год	t	Рыночная цена акций (y)	Темп роста цены акций
1970	1	92,15	
1971	2	102,9	1,12
1972	3	118,05	1,15
1973	4	97,55	0,83
1974	5	68,56	0,70
1975	6	90,19	1,32
1976	7	107,46	1,19
1977	8	95,1	0,88
1978	9	96,11	1,01

1979	10	107,94	1,12
1980	11	135,76	1,26
1981	12	122,55	0,90
1982	13	140,64	1,15

Проверить стационарность ряда, содержащего значения темпа роста с помощью критериев: серий (медианного и знаков – восходящих серий). Решить задачу прогнозирования с помощью модели ARIMA и с помощью модели сглаживания. Сравнить качество моделей.

Задача № 6. В таблице приведен биржевой индекс «Standard and Pua -500», характеризующий среднюю рыночную цену акций 500 ведущих корпораций США на конец года. Темп роста средней цены акций представляет собой отношение рыночной цены текущего периода к рыночной цене предшествующего периода.

Год	t	Рыночная цена акций (y)
2005	1	92,15
2006	2	102,9
2007	3	118,05
2008	4	97,55
2009	5	68,56
2010	6	90,19
2011	7	107,46
2012	8	95,1
2013	9	96,11
2014	10	107,94
2015	11	135,76
2016	12	122,55
2017	13	140,64

Выполнить сглаживание уровней ряда с помощью метода скользящего среднего. Выполнить сглаживание уровней ряда с помощью метода экспоненциального сглаживания. Параметр фильтра 0,3. Решить задачу сглаживания в R. Использовать модель тройного экспоненциального сглаживания для разных классов моделей.

Задача № 7. В таблице приведен биржевой индекс «Standard and Pua -500», характеризующий среднюю рыночную цену акций 500 ведущих корпораций США на конец года. Решить задачу прогнозирования с помощью модели ARIMA

Год	t	Рыночная цена акций (y)
2005	1	92,15
2006	2	102,9
2007	3	118,05
2008	4	97,55
2009	5	68,56
2010	6	90,19
2011	7	107,46
2012	8	95,1
2013	9	96,11

2014	10	107,94
2015	11	135,76
2016	12	122,55
2017	13	140,64

Задача № 8. Построить ящечную диаграмму и гистограмму распределения, оценить характеристики случайной величины, если выборка имеет вид. При решении задачи в R использовать библиотеку ggplot2

17	18	18	16	19	20	20	22	20	20	17	18	20
20	20	22	20	20	18	17	22	20	17	22	22	18
20	20	17	18	19	20	20	20	18	20	18	20	23
20	20	18	18	17	17	20	20	20	18	17		

Задача № 9. С помощью надстройки «Поиск решения» найти оптимум

$$x_1 + 2x_2 \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 3 \\ x_1 + x_2 \geq 2 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Проверить устойчивость решения. Решить двойственную задачу.

Задача № 10 Найти статистические характеристики для одного из dataset, входящего в состав базового пакета datasets

3. Номер по порядку	4. Название dataset
1.	airmiles Passenger Miles on Commercial US Airlines, 1937-1960
2.	AirPassengers Monthly Airline Passenger Numbers 1949-1960
3.	airquality New York Air Quality Measurements
4.	anscombe Anscombe's Quartet of 'Identical' Simple Linear Regressions
5.	attenu The Joyner-Boore Attenuation Data
6.	attitude The Chatterjee-Price Attitude Data
7.	austres Quarterly Time Series of the Number of Australian Residents
8.	beaver1 (beavers) Body Temperature Series of Two Beavers
9.	beaver2 (beavers) Body Temperature Series of Two Beavers
10.	BJSales Sales Data with Leading Indicator
11.	cars Speed and Stopping Distances of Cars
12.	ChickWeight Weight versus age of chicks on different diets
13.	chickwts Chicken Weights by Feed Type
14.	crimtab Student's 3000 Criminals Data
15.	discoveries Yearly Numbers of Important Discoveries
16.	DNase Elisa assay of DNase
17.	esoph Smoking, Alcohol and (O)esophageal Cancer
18.	euro Conversion Rates of Euro Currencies
19.	euro.cross (euro) Conversion Rates of Euro Currencies
20.	eurodist Distances Between European Cities and Between US Cities
21.	EuStockMarkets Daily Closing Prices of Major European Stock Indices, 1991-1998
22.	faithful Old Faithful Geyser Data
23.	fdeaths (UKLungDeaths) Monthly Deaths from Lung Diseases in the UK
24.	freeny Freeny's Revenue Data
25.	freeny.x (freeny) Freeny's Revenue Data
26.	freeny.y (freeny) Freeny's Revenue Data
27.	HairEyeColor Hair and Eye Color of Statistics Students
28.	infert Infertility after Spontaneous and Induced Abortion
29.	InsectSprays Effectiveness of Insect Sprays

30.	iris	Edgar Anderson's Iris Data
-----	------	----------------------------

Задача № 11. Решить задачу дисперсионного анализа для исследования зависимости уровня зарплаты от уровней факторов. Решить задачи парного и множественного дисперсионного анализа. Задачу решить в R. Построить диаграммы. Оценить гипотезу о нормальном законе распределения и о равенстве дисперсии на различных уровнях.

пол	возраст	опыт	зарплата
мужчина	молодой	не_опытный	22.2682549
мужчина	молодой	не_опытный	30.1219936
мужчина	молодой	не_опытный	24.9949081
мужчина	молодой	не_опытный	27.1210565
мужчина	молодой	не_опытный	25.8775946
мужчина	молодой	не_опытный	28.3063966
мужчина	молодой	не_опытный	25.1525344
мужчина	молодой	не_опытный	22.475835
мужчина	молодой	не_опытный	24.1692129
мужчина	молодой	не_опытный	28.9296258
мужчина	молодой	не_опытный	27.467374
мужчина	молодой	не_опытный	21.2722968
мужчина	молодой	не_опытный	21.8933495
мужчина	молодой	опытный	36.4777273
мужчина	молодой	опытный	31.8732459
мужчина	молодой	опытный	30.3514285
мужчина	молодой	опытный	28.44591
мужчина	средний	не_опытный	24.6713025
мужчина	средний	не_опытный	27.2595608
мужчина	средний	не_опытный	24.8059504
мужчина	средний	не_опытный	28.0808778
мужчина	средний	не_опытный	28.8164376
мужчина	средний	не_опытный	22.5919092
мужчина	средний	не_опытный	28.374738
мужчина	средний	не_опытный	26.0513696
мужчина	средний	не_опытный	25.3750101
мужчина	средний	не_опытный	27.087292
мужчина	средний	не_опытный	27.281035
мужчина	средний	не_опытный	25.4288457
мужчина	средний	не_опытный	26.5766437
мужчина	средний	опытный	29.7268395
мужчина	средний	опытный	25.0824963
мужчина	средний	опытный	34.6144539
мужчина	средний	опытный	32.3322805
мужчина	средний	опытный	35.162587
мужчина	средний	опытный	26.8145314
мужчина	средний	опытный	35.943434
мужчина	средний	опытный	33.2279712
мужчина	средний	опытный	31.451451

мужчина	средний	опытный	32.3192802
мужчина	средний	опытный	36.0871953
мужчина	средний	опытный	38.0754599
мужчина	средний	опытный	37.5107792
мужчина	средний	опытный	38.14064
мужчина	средний	опытный	35.9207754
мужчина	средний	опытный	36.9291537
мужчина	средний	опытный	38.2914959
мужчина	пожилой	не_опытный	27.2501709
мужчина	пожилой	не_опытный	25.348921
мужчина	пожилой	не_опытный	20.8152135
мужчина	пожилой	не_опытный	21.7331305
мужчина	пожилой	не_опытный	27.7419553
мужчина	пожилой	опытный	32.8326318
мужчина	пожилой	опытный	36.3324899
мужчина	пожилой	опытный	32.5987122
мужчина	пожилой	опытный	30.3247159
мужчина	пожилой	опытный	32.5882743
мужчина	пожилой	опытный	32.1397989
мужчина	пожилой	опытный	33.4367088
мужчина	пожилой	опытный	40.6722366
мужчина	пожилой	опытный	36.5189012
мужчина	пожилой	опытный	37.7625758
женщина	молодой	не_опытный	23.8160463
женщина	молодой	не_опытный	28.4075499
женщина	молодой	не_опытный	22.9079154
женщина	молодой	не_опытный	20.6036597
женщина	молодой	не_опытный	27.0311636
женщина	молодой	не_опытный	22.307918
женщина	молодой	не_опытный	23.1707549
женщина	молодой	не_опытный	26.3559848
женщина	молодой	опытный	28.9444717
женщина	молодой	опытный	27.4504645
женщина	молодой	опытный	25.9380866
женщина	молодой	опытный	27.2449206
женщина	средний	не_опытный	29.4453333
женщина	средний	не_опытный	22.5025348
женщина	средний	не_опытный	26.3355189
женщина	средний	не_опытный	27.5582543
женщина	средний	не_опытный	20.7804965
женщина	средний	не_опытный	19.5637272
женщина	средний	не_опытный	19.4277088
женщина	средний	не_опытный	25.4325951
женщина	средний	не_опытный	26.1836717

женщина	средний	не_опытный	25.3432399
женщина	средний	не_опытный	21.632963
женщина	средний	не_опытный	26.6456118
женщина	средний	не_опытный	19.7691078
женщина	средний	не_опытный	23.787475
женщина	средний	не_опытный	24.4631193
женщина	средний	не_опытный	21.7984615
женщина	средний	не_опытный	23.2980621
женщина	средний	не_опытный	26.3336994
женщина	средний	не_опытный	23.4433114
женщина	средний	не_опытный	22.8940705
женщина	средний	опытный	33.7001286
женщина	средний	опытный	29.0840374
женщина	средний	опытный	31.2769909
женщина	средний	опытный	27.066864
женщина	средний	опытный	32.4674023
женщина	средний	опытный	32.6677761
женщина	средний	опытный	34.7348307
женщина	средний	опытный	37.653474
женщина	средний	опытный	34.5505553
женщина	средний	опытный	35.6208598
женщина	средний	опытный	42.4434346
женщина	пожилой	не_опытный	21.619619
женщина	пожилой	опытный	28.0105969
женщина	пожилой	опытный	45.3861736
женщина	пожилой	опытный	42.6177551

Задача № 12. Измеряются 13 характеристик химического состава вина. Необходимо по значениям имеющихся переменных определить тип вина. Имеются данные о трех сортах вина. Сорт вина указан в трех столбцах класс_1, класс_2 и класс_3. Если в первом столбце (класс_3) стоит единица, то наблюдение соответствует виду вина третьего типа, если во втором столбце (класс_2) стоит единица, то наблюдение соответствует виду вина второго типа, если в третьем столбце (класс_1) стоит единица, то наблюдение соответствует виду вина первого типа. Таким образом, столбцы дублируют друг друга.

Список переменных:

- 1) Alcohol (содержание алкоголя)
- 2) Malic acid (яблочная кислота)
- 3) Ash (зола)
- 4) Alcalinity of ash
- 5) Magnesium (магний)
- 6) Total phenols (общее содержание фенола (карболовой кислоты))
- 7) Flavanoids (ароматические вещества)
- 8) Nonflavanoid phenols
- 9) Proanthocyanins
- 10) Color intensity (интенсивность цвета)
- 11) Hue (окраска? красители?)
- 12) OD280/OD315 of diluted wines
- 13) Proline (пролин)

Решить задачу классификации вин с помощью нейронной сети.

Задача 13. Общий объем денежных доходов населения (в миллион рублей) в Центральном округе приведен в таблице.

2005	4 981 476,20
2006	6 211 735,20
2007	7 623 066,60
2008	8 529 984,90
2009	10 079 271,20
2010	11 353 385,90
2011	12 512 402,40
2012	13 901 897,40
2013	15 561 730,20
2014	16 318 089,50
2015	18 160 003,60

Решить задачу построения модели парной регрессии. Спрогнозировать значение доходов на 2016 и 2017 год.

Решить задачу регрессионного анализа с помощью надстройки «Анализ данных». Оценить качество построенной модели.

Задача 14. Построить модель регрессии объема расходов в млн. руб от объема доходов. Спрогнозировать значение расходов на 2016 и 2017 год.

Решить задачу регрессионного анализа с помощью надстройки «Анализ данных». Оценить качество построенной модели. Решить задачу в R. Оценить качество модели с помощью информационных критериев.

	Объем денежных доходов	Объем денежных расходов
2005	4 981 476,20	5 137 775
2006	6 211 735,20	6 314 744,40
2007	7 623 066,60	7 666 824,10
2008	8 529 984,90	8 841 023,20
2009	10 079 271,20	10 285 547,30
2010	11 353 385,90	11 525 563
2011	12 512 402,40	12 776 361,20
2012	13 901 897,40	14 452 251
2013	15 561 730,20	15 944 856,30
2014	16 318 089,50	16 944 110,20
2015	18 160 003,60	18 966 620,30

Задача 15. Решить задачу корреляционного анализа для данных о жилищном строительстве в России. Построить корреляционную матрицу. Найти частные коэффициенты корреляции. Найти корреляцию Спирмена, Кенделла. Проверить значимость коэффициентов корреляции

	Введено в действие общей площади жилых домов в расчете на 1000 человек населения (годовая) (квадратный метр)	Количество построенных квартир	Количество построенных квартир (жилых единиц, индивидуальное жилищное строительство) (единица)	Средняя стоимость строительства 1 кв.м. общей площади жилых домов (рубль)

2009	509	215 926	45 234	31 164
2010	455	202 683	42 116	32 152
2011	469	213 985	44 252	34 763
2012	472	221 038	44 027	35 693
2013	523	265 279	47 185	37 434
2014	631	331 076	50 964	42 919
2015	655	343 321	65 452	40 551

Построить модели временных рядов, пользуясь анализом данных и Листом прогноза. Спрогнозировать среднюю стоимость жилья на 2017 год. Использовать критерий Дики-Фуллера.

Задача 16. Найти корреляцию между импортом и экспортом. Построить регрессионные модели динамики импорта и экспорта. Оценить их качество.

Решить задачу корреляционного анализа для данных о жилищном строительстве в России. Построить корреляционную матрицу. Найти частные коэффициенты корреляции. Найти корреляцию Спирмена, Кенделла. Проверить значимость коэффициентов корреляции

	Внешнеторговый оборот (по данным ФТС России) (миллион долларов)	Импорт (по данным ФТС России) (миллион долларов)	Экспорт (по данным ФТС России) (миллион долларов)
янв.12	2 826,40	970,6	1 855,80
фев.12	3 111,70	1 088,30	2 023,40
мар.12	3 681,70	1 018,70	2 663
апр.12	2 665,60	691,3	1 974,30
май.12	3 321,80	1 070,10	2 251,70
июн.12	2 603,30	683,9	1 919,50
июл.12	2 885,70	813,4	2 072,30
авг.12	2 664,90	589,2	2 075,70
май.13	2 615,60	1 080,40	1 535,20
июн.13	3 095,20	1 422,90	1 672,30
июл.13	3 095,20	1 422,90	1 672,30
авг.13	3 173,60	1 275,90	1 897,70
сен.13	1 977	527,1	1 449,90
окт.13	1 966,50	606,4	1 360,10
ноя.13	2 796,40	1 255,50	1 541
апр.14	2 745	909,6	1 835,40
май.14	2 547,80	876	1 671,80
июн.14	2 902,90	1 217,20	1 685,70
июл.14	3 188,60	1 376,20	1 812,40
авг.14	2 669,80	1 075	1 594,80
сен.14	2 687,60	1 019,80	1 667,80
окт.14	2 915,80	1 202,50	1 713,30
ноя.14	2 572,60	896,1	1 676,50
дек.14	1 908,80	652,9	1 255,90
янв.15	1 550,20	590,4	959,8

Задача 17. Построить модель ВРМН для процесса подготовки и защиты выпускной квалификационной работы. Диаграмму построить в Bizagi.

Задача 18. Решить задачу имитационного моделирования бизнес-процесса посещения консультационного центра, если входной поток – простейший со временем между поступлением заявок, равным 15 мин. После регистрации со временем регистрации, распределенным по треугольному закону, заданному тремя точками (2; 3,5; 5) мин клиент равновероятно проходит в одну из трех очередей обслуживания, с временем обслуживания, распределенным по треугольному закону, заданному тремя точками (5; 8,5; 15) мин. Для решения задачи имеются два вида ресурсов: регистратор и специалист. Задачу решить в Bizagi.

Задача 19. Программный проект включает следующие задачи, приведенные в таблице.

Номер работы	Название работы	Продолжительность, дней	Предшественники	исполнитель
1	Разработка технического задания на проект	5		Руководитель команды проекта.
2	Формирование устава проекта	6		Руководитель команды проекта
3	Формирование команды проекта	3		Руководитель команды проекта
4	Выполнение эскизного проекта	20	1	Руководитель команды проекта. Системный аналитик. Ведущий программист
5	Выполнение технического проекта	30	4	Руководитель команды проекта. Системный аналитик. Ведущий программист
6	Рабочее проектирование	40	5	Руководитель команды проекта. Системный аналитик. Ведущий программист
7	Развертывание и внедрение	30	6	Руководитель команды проекта. Системный аналитик. Ведущий программист

Построить диаграмму Ганта и сетевой график в Microsoft project. Определить сроки выполнения проекта при использовании стандартного календаря. Определить стоимость проекта, для заданных трудовых ресурсов в допущении, что загруженность руководителя команды проекта 100% для всех работ, а загруженность других специалистов 50%.

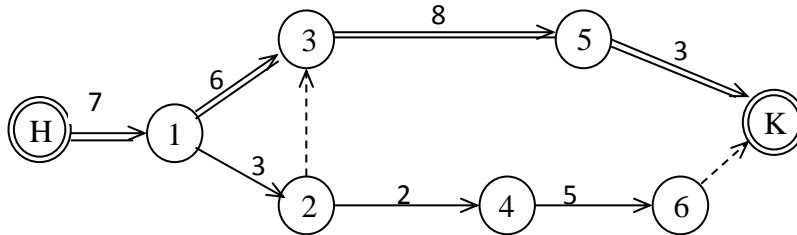
Ресурс	Тип ресурса	Стандартная ставка, р/час	Ставка сверхурочных, руб/час	Затраты на использование, руб.	
Руководитель команды проекта	трудовой	450		2000	
Системный аналитик	трудовой	400			
Ведущий программист	трудовой	350			

Задача 20. С помощью метода критической цепи построить сетевой график, при условии, что задана таблица работ.

Индекс работы	Продолжительность, дней	Непосредственные предшественники	Ресурс
1	7		1
2	6	1	1
3	3	1	2
4	8	2;3	1
5	3	4	1

6	2	3	2
7	5	6	2

Реберный график, построенный с помощью метода критического пути приведен на рисунке.



При построении критической цепи использовать ограничение по срокам «как можно позже». Предусмотреть два вида ресурсов. При построении буферов использовать 50% буферы.

Задача 21. Оценить трудоемкость разработки программного обеспечения, сроки на проектирование и число исполнителей проекта при использовании моделей СОСОМО I для встроенного, полунезависимого и модели распространенного типов, если размер ПО в килостроках равен 35К. Каковы затраты на разработку, если стоимость человеко-месяца равна 45 тыс. руб с учетом нормы прибыли, взноса в пенсионный фонд и других финансовых нормативов? Как изменятся результаты расчетов, если корректирующий коэффициент EAF=1,16?

Задача 22. Для оценки качества поставщика из каждой партии поставляемой продукции бралась случайная выборка постоянного объема 100 единиц продукции. Изделия, входящие в выборку, проверялись, и подсчитывалось число несоответствующих единиц продукции *np*. Всего было проверено 10 последовательных партий. Результаты проверок приведены в табл.1.

Таблица 1

номер партии	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем выборки n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Число несоответствующих единиц продукции, <i>np</i>	5	3	7	4	14	4	7	2	15	8

Построить контрольную карту альтернативного признака с учетом того, что события возникновения брака не являются редкими.

Задача 23. Построить дом качества выполнения выпускной квалификационной работы, если существуют следующие требования к ней:

- ВКР должна содержать элементы новизны.
- Работа должна быть выполнена самостоятельно.
- Тема и содержание работы должны соответствовать требованиям ГОС ВО к выпускным квалификационным работам.
- Тема ВКР должна быть актуальной.
- При решении задач ВКР должны быть использованы информационные технологии.
- Результаты должны быть опубликованы и апробированы.
- Должны быть критически проанализированы результаты исследования в анализируемой предметной области.
- Должна быть доказана степень достижения поставленной цели.
- Пояснительная записка к ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями.

Для оценки степени выполнения требований сформулированы количественные требования:

- Доля оригинальности.
- Степень обоснованности полученных результатов.
- Четкость изложения. Ясность выводов и заключений.
- Степень новизны и теоретической значимости полученных результатов.
- Степень апробации. Наличие публикаций.
- Прикладной характер исследования. Внедрение полученных результатов.
- Исследовательский характер работы. Проведение экспериментов, количественная оценка.
- Использование современных программных средств, информационных технологий.

Задача 24. Решить задачу выбора лучшего классификатора для набора данных iris с помощью приложения Orange. Качество классификаторов определить с помощью AUC

5. Методические материалы

Методические рекомендации по оформлению ВКР и процедуре защиты опубликованы в ресурсах сети в папке УМУ/Гос.ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ документы.

Методика выполнения ВКР по направлению магистратуры «Бизнес-информатика» опубликована в ресурсах сети СЗИУ.