МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра управления, государственной и муниципальной службы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Управление умным городом»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) подготовки
Управление территориальным развитием

Форма обучения
заочная

Казань – 2026

Составитель:

старший преподаватель	Сафиуллин Нияз Азатович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры управления, государственной и муниципальной службы «28» апреля 2026 года (протокол № 11)

Врио заведующего кафедрой:

доцент, к.филол.н.	Куракова Чулпан Маликовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института экономики «11» мая 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент	Авхадиев Фаяз Нурисламович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Низамутдинов Марат Мингалиевич
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «19» мая 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения 38.04.04 Государственная и муниципальное управление, направленность (профиль) Управление территориальным развитием обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Управление умным городом»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способность разрабатывать и реализовывать стратегии градостроительства и территориального развития, управлять устойчивым развитием городской среды и формировать комфортную городскую среду для повышения качества жизни населения, включая применение технологий «Умного города» для оптимизации городских процессов и повышения эффективности управления ресурсами.		
ПК-3.3	Способность применять инновационные технологии для решения задач умного города	**Знать**: основы концепции умного города и ключевые инновационные технологии, включая IoT, искусственный интеллект, большие данные и цифровые двойники, а также понимать их применение в сферах городского хозяйства, транспорта, ЖКХ и общественной безопасности. **Уметь**: анализировать городские проблемы и задачи, подбирать соответствующие инновационные технологические решения, проектировать их внедрение для повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни горожан, оценивать потенциальные риски и выгоды. **Владеть**: практическими навыками работы с инструментами и платформами умного города — от настройки IoT-устройств и сбора данных до использования ИИ-алгоритмов и визуализации результатов, а также способностью координировать внедрение технологических решений и адаптировать их под меняющиеся городские условия.
ПК-3.4	Способность разрабатывать и внедрять стратегии цифровизации городских служб с учётом принципов устойчивого развития, экономической эффективности и	**Знать:** принципы устойчивого развития и их взаимосвязь с цифровизацией городской инфраструктуры, основы экономической оценки проектов (включая ROI, TCO), ключевые цифровые технологии для городских служб (IoT, Big Data, ИИ, ГИС и др.), а также нормативные требования и

	повышения качества жизни горожан	международные стандарты в сфере умного города и устойчивого развития. **Уметь:** анализировать текущее состояние городских служб и выявлять точки роста для цифровизации, формулировать стратегические цели с опорой на критерии экологической устойчивости и социальной пользы, разрабатывать поэтапные планы внедрения цифровых решений, оценивать их влияние на качество жизни горожан и экономическую эффективность, адаптировать стратегии под меняющиеся условия и ограничения бюджета. **Владеть:** навыками проектирования и координации комплексных программ цифровизации на уровне города или отдельных служб, инструментами оценки устойчивости и экономической целесообразности проектов (в т.ч. методами моделирования и прогнозирования), методами вовлечения стейкхолдеров (жителей, бизнеса, ведомств), а также практическим опытом пилотного и полномасштабного внедрения цифровых сервисов и платформ с мониторингом результатов и коррекцией стратегии по итогам обратной связи.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-3 Способность разрабатывать и реализовывать стратегии градостроительства и территориального развития, управлять устойчивым развитием городской среды и формировать комфортную городскую среду для повышения качества жизни населения, включая применение технологий «Умного города» для оптимизации городских процессов и повышения эффективности управления ресурсами.					
ПК-3.3 Способность применять инновационные технологии для решения задач умного города	**Знать**: основы концепции умного города и ключевые инновационные технологии, включая IoT, искусственный интеллект, большие данные и цифровые двойники, а также понимать их применение в сферах городского хозяйства, транспорта, ЖКХ и общественной безопасности.	Не знает основы концепции умного города и ключевые инновационные технологии, включая IoT, искусственный интеллект, большие данные и цифровые двойники, а также понимать их применение в сферах городского хозяйства, транспорта, ЖКХ и общественной безопасности.	Неполные представления о б основах концепции умного города и ключевые инновационные технологии, включая IoT, искусственный интеллект, большие данные и цифровые двойники, а также понимать их применение в сферах городского хозяйства, транспорта, ЖКХ и общественной безопасности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о коммуникативных технологиях в цифровом госуправлении, методах делового общения через ИКТ, нормативные основы цифровой коммуникации.	Сформированные систематические представления о коммуникативных технологиях в цифровом госуправлении, методах делового общения через ИКТ, нормативные основы цифровой коммуникации.
	Уметь: анализировать городские проблемы и задачи, подбирать соответствующие инновационные технологические решения, проектировать их внедрение для	Не умеет применять анализировать городские проблемы и задачи, подбирать соответствующие инновационные технологические решения, проектировать их	В целом успешное, но не умение систематически анализировать городские проблемы и задачи, подбирать соответствующие инновационные технологические решения, проектировать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применять анализировать городские проблемы и задачи, подбирать соответствующие инновационные технологические решения, проектировать их внедрение	Сформированное умение применять анализировать городские проблемы и задачи, подбирать соответствующие инновационные технологические решения, проектировать их внедрение для

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни горожан, оценивать потенциальные риски и выгоды.	внедрение для повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни горожан, оценивать потенциальные риски и выгоды.	их внедрение для повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни горожан, оценивать потенциальные риски и выгоды.	для повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни горожан, оценивать потенциальные риски и выгоды.	повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни горожан, оценивать потенциальные риски и выгоды.
	Владеть: практическими навыками работы с инструментами и платформами умного города — от настройки IoT-устройств и сбора данных до использования ИИ-алгоритмов и визуализации результатов, а также способностью координировать внедрение технологических решений и адаптировать их под меняющиеся городские условия.	Не владеет практическими навыками работы с инструментами и платформами умного города — от настройки IoT-устройств и сбора данных до использования ИИ-алгоритмов и визуализации результатов, а также способностью координировать внедрение технологических решений и адаптировать их под меняющиеся городские условия.	В целом успешное, но не систематическое владение практическими навыками работы с инструментами и платформами умного города — от настройки IoT-устройств и сбора данных до использования ИИ-алгоритмов и визуализации результатов, а также способностью координировать внедрение технологических решений и адаптировать их под меняющиеся городские условия.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения практическими навыками работы с инструментами и платформами умного города — от настройки IoT-устройств и сбора данных до использования ИИ-алгоритмов и визуализации результатов, а также способностью координировать внедрение технологических решений и адаптировать их под меняющиеся городские условия.	Успешное и систематическое владение инструментами практическими навыками работы с инструментами и платформами умного города — от настройки IoT-устройств и сбора данных до использования ИИ-алгоритмов и визуализации результатов, а также способностью координировать внедрение технологических решений и адаптировать их под меняющиеся городские условия.
УК-3.4 Способность разрабатывать и внедрять стратегии цифровизации городских служб с	***Знать:*** принципы устойчивого развития и их взаимосвязь с цифровизацией городской инфраструктуры, основы	Не знает принципы устойчивого развития и их взаимосвязь с цифровизацией городской	Неполные представления о принципах устойчивого развития и их взаимосвязи с цифровизацией городской инфраструктуры, основах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний о принципах устойчивого развития и их взаимосвязи с цифровизацией городской инфраструктуры,	Сформированные систематические представления о принципах устойчивого развития и их взаимосвязи с цифровизацией городской

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
учётом принципов устойчивого развития, экономической эффективности и повышения качества жизни горожан	экономической оценки проектов (включая ROI, TCO), ключевые цифровые технологии для городских служб (IoT, Big Data, ИИ, ГИС и др.), а также нормативные требования и международные стандарты в сфере умного города и устойчивого развития.	инфраструктуры, основы экономической оценки проектов (включая ROI, TCO), ключевые цифровые технологии для городских служб (IoT, Big Data, ИИ, ГИС и др.), а также нормативные требования и международные стандарты в сфере умного города и устойчивого развития.	экономической оценки проектов (включая ROI, TCO), ключевых цифровых технологиях для городских служб (IoT, Big Data, ИИ, ГИС и др.), а также нормативных требованиях и международных стандартах в сфере умного города и устойчивого развития.	основах экономической оценки проектов (включая ROI, TCO), ключевых цифровых технологиях для городских служб (IoT, Big Data, ИИ, ГИС и др.), а также нормативных требованиях и международных стандартах в сфере умного города и устойчивого развития	инфраструктуры, основах экономической оценки проектов (включая ROI, TCO), ключевых цифровых технологиях для городских служб (IoT, Big Data, ИИ, ГИС и др.), а также нормативных требованиях и международных стандартах в сфере умного города и устойчивого развития
	Уметь: анализировать текущее состояние городских служб и выявлять точки роста для цифровизации, формулировать стратегические цели с опорой на критерии экологической устойчивости и социальной пользы, разрабатывать поэтапные планы внедрения цифровых решений, оценивать их влияние на качество жизни горожан и экономическую эффективность, адаптировать стратегии под меняющиеся условия и ограничения бюджета.	Не умеет внедрять анализировать текущее состояние городских служб и выявлять точки роста для цифровизации, формулировать стратегические цели с опорой на критерии экологической устойчивости и социальной пользы, разрабатывать поэтапные планы внедрения цифровых решений, оценивать их влияние на качество жизни горожан и экономическую эффективность, адаптировать стратегии	В целом успешное, но неумение анализировать текущее состояние городских служб и выявлять точки роста для цифровизации, формулировать стратегические цели с опорой на критерии экологической устойчивости и социальной пользы, разрабатывать поэтапные планы внедрения цифровых решений, оценивать их влияние на качество жизни горожан и экономическую эффективность, адаптировать стратегии под меняющиеся условия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении анализировать текущее состояние городских служб и выявлять точки роста для цифровизации, формулировать стратегические цели с опорой на критерии экологической устойчивости и социальной пользы, разрабатывать поэтапные планы внедрения цифровых решений, оценивать их влияние на качество жизни горожан и экономическую эффективность, адаптировать стратегии под меняющиеся условия и ограничения бюджета.	Сформированное умение анализировать текущее состояние городских служб и выявлять точки роста для цифровизации, формулировать стратегические цели с опорой на критерии экологической устойчивости и социальной пользы, разрабатывать поэтапные планы внедрения цифровых решений, оценивать их влияние на качество жизни горожан и экономическую эффективность, адаптировать стратегии под меняющиеся условия и ограничения бюджета.

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		под меняющиеся условия и ограничения бюджета.	и ограничения бюджета.		
	Владеть: навыками проектирования и координации комплексных программ цифровизации на уровне города или отдельных служб, инструментами оценки устойчивости и экономической целесообразности проектов (в т.ч. методами моделирования и прогнозирования), методами вовлечения стейкхолдеров (жителей, бизнеса, ведомств), а также практическим опытом пилотного и полномасштабного внедрения цифровых сервисов и платформ с мониторингом результатов и коррекцией стратегии по итогам обратной связи.	Не владеет навыками проектирования и координации комплексных программ цифровизации на уровне города или отдельных служб, инструментами оценки устойчивости и экономической целесообразности проектов (в т.ч. методами моделирования и прогнозирования), методами вовлечения стейкхолдеров (жителей, бизнеса, ведомств), а также практическим опытом пилотного и полномасштабного внедрения цифровых сервисов и платформ с мониторингом результатов и коррекцией стратегии по итогам обратной связи.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования и координации комплексных программ цифровизации на уровне города или отдельных служб, инструментами оценки устойчивости и экономической целесообразности проектов (в т.ч. методами моделирования и прогнозирования), методами вовлечения стейкхолдеров (жителей, бизнеса, ведомств), а также практическим опытом пилотного и полномасштабного внедрения цифровых сервисов и платформ с мониторингом результатов и коррекцией стратегии по итогам обратной связи.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками проектирования и координации комплексных программ цифровизации на уровне города или отдельных служб, инструментами оценки устойчивости и экономической целесообразности проектов (в т.ч. методами моделирования и прогнозирования), методами вовлечения стейкхолдеров (жителей, бизнеса, ведомств), а также практическим опытом пилотного и полномасштабного внедрения цифровых сервисов и платформ с мониторингом результатов и коррекцией стратегии по итогам обратной связи.	Успешное и систематическое владение навыками проектирования и координации комплексных программ цифровизации на уровне города или отдельных служб, инструментами оценки устойчивости и экономической целесообразности проектов (в т.ч. методами моделирования и прогнозирования), методами вовлечения стейкхолдеров (жителей, бизнеса, ведомств), а также практическим опытом пилотного и полномасштабного внедрения цифровых сервисов и платформ с мониторингом результатов и коррекцией стратегии по итогам обратной связи.

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

ПК-3.3 Способность применять инновационные технологии для решения задач умного города	
Задания закрытого типа	1. Что означает термин «умный город» (Smart City)? а) Город с большим количеством Wi-Fi точек б) Городская среда, интегрирующая информационные и коммуник ационные технологии для управления ресурсами и услугами в) Город, где все жители используют смартфоны г) Город с развитой сетью общественного транспорта 2. Какая технология лежит в основе сбора данных от датчиков в у мном городе? а) Big Data б) IoT (Интернет вещей) в) FTP г) Bluetooth 3. Для чего в умном городе используются технологии Big Data? а) Для хранения личных данных граждан б) Для анализа больших объёмов данных с целью оптимизации гор одских процессов в) Для создания социальных сетей г) Для рекламы товаров и услуг 4. Какой тип связи наиболее подходит для подключения большог о количества низкопотребляющих IoT-устройств на большой терр итории? а) Wi-Fi б) 5G в) LPWAN (например, LoRaWAN, NB-IoT) г) Ethernet 5. Что такое цифровой двойник города? а) Копия сайта городской администрации б) Виртуальная модель города, отражающая его текущее состояни е и позволяющая прогнозировать изменения в) База данных о жителях города г) Приложение для навигации по городу 6. Как ИИ может помочь в управлении дорожным движением? а) Автоматически выписывать штрафы б) Прогнозировать пробки и оптимизировать работу светофоров в) Заменять инспекторов ГИБДД г) Создавать карты города 7. Какая технология может обеспечить прозрачность и безопасно сть транзакций в городских сервисах? а) AR (дополненная реальность)

	б) VR (виртуальная реальность) в) Блокчейн г) 3D-печать 8. Что является ключевым преимуществом умных счётчиков в ЖКХ? а) Они дешевле обычных б) Позволяют автоматически передавать показания и анализировать потребление в) Не требуют обслуживания г) Работают без электричества 9. Какой инструмент чаще всего используется для визуализации городских данных на карте? а) Текстовый редактор б) Табличный процессор в) ГИС (геоинформационная система) г) Фоторедактор 10. Что такое «туманные вычисления» (Fog Computing) в контексте умного города? а) Обработка данных в облаке б) Локальная обработка данных ближе к источнику, чем облако в) Передача данных по радиоволнам г) Создание резервных копий 11. Какая система помогает оптимизировать маршруты общественного транспорта? а) CRM б) ERP в) ИТС (интеллектуальная транспортная система) г) CMS 12. Что важно учитывать при внедрении инноваций в городе? а) Только стоимость технологий б) Потребности жителей, экологию, безопасность и экономическую эффективность в) Мнения только чиновников г) Тенденции моды 13. Какой датчик НЕ относится к типичным для умного города? а) Датчик загрязнения воздуха б) Датчик уровня шума в) Датчик влажности почвы г) Датчик температуры процессора компьютера 14. Что такое BIM-моделирование в городском планировании? а) Создание 3D-моделей зданий с информацией об их характеристиках б) Система видеонаблюдения в) Программа для учёта налогов г) Мобильное приложение для горожан 15. Какой показатель помогает оценить эффективность умного освещения? а) Количество установленных фонарей б) Снижение энергопотребления и повышение безопасности

	в) Цвет свечения ламп г) Высота столбов 16. Что может сделать система умного видеонаблюдения с ИИ? а) Распознавать лица, фиксировать нарушения, анализировать пот оки людей б) Включать и выключать свет в) Писать новости г) Управлять светофорами 17. Какой стандарт часто используется для описания данных в умн ых городах? а) PDF б) JPEG в) JSON/XML г) DOCX 18. Что такое платформа умного города? а) Площадка для выступлений б) Единая система для интеграции и управления городскими серви сами и данными в) Сайт мэрии г) Социальная сеть города 19. Какой фактор критически важен для успешного внедрения IoT в городе? а) Наличие большого количества серверов б) Безопасность и защита данных в) Количество рекламных баннеров г) Цвет датчиков 20. Как умные технологии могут улучшить экологию города? а) Увеличивая количество техники б) Мониторя загрязнение и оптимизируя работу ЖКХ и транспорт а в) Запрещая автомобили г) Закрывая заводы 21. Что такое пилотный проект в цифровизации города? а) Первый этаж здания б) Тестовый запуск технологии на ограниченном участке перед по лномасштабным внедрением в) Название программы г) Конкурс идей 22. Какой инструмент помогает прогнозировать нагрузку на город скую инфраструктуру? а) Калькулятор б) Системы моделирования и прогнозирования на основе ИИ и Big Data в) Календарь г) Компас 23. Что является конечной целью внедрения технологий умного го рода? а) Увеличение количества гаджетов б) Повышение качества жизни горожан, эффективности управлени

	я и устойчивости развития в) Сокращение числа жителей г) Замена всех чиновников роботами
Задания открытого типа	1. Опишите, как можно использовать технологии IoT и Big Data для оптимизации работы системы общественного транспорта в крупном городе. Приведите 2–3 конкретных примера датчиков и типов данных, которые помогут снизить загруженность маршрутов и улучшить расписание. 2. Предложите стратегию внедрения умного освещения в жилом районе с учётом принципов устойчивого развития и экономической эффективности. Укажите, какие технологии и показатели (KPI) вы будете использовать для оценки успеха проекта. 3. Как технологии искусственного интеллекта и компьютерного зрения могут повысить уровень общественной безопасности в городе? Приведите два реальных сценария использования и опишите потенциальные риски, связанные с их внедрением. 4. Представьте, что вам нужно создать цифровой двойник центральной части города для планирования реконструкции. Какие данные и технологии потребуются для построения такой модели? Как она поможет городским службам принимать решения? 5. Опишите пошаговый план пилотного проекта по внедрению умных контейнеров для раздельного сбора отходов в одном из районов города. Укажите, какие датчики и платформы потребуются, как будет организован сбор и анализ данных, и какие метрики покажут успешность пилотного запуска. 6. Какие барьеры (технические, организационные, социальные) могут возникнуть при внедрении единой платформы умного города, объединяющей ЖКХ, транспорт и безопасность? Предложите 2–3 способа преодоления каждого типа барьеров. 7. Как можно использовать технологии LPWAN (например, LoRa

	WAN или NB-IoT) для мониторинга экологической обстановки в городе? Опишите сценарий: какие параметры будут отслежи ваться, где разместятся датчики, как данные будут передаватьс я и анализироваться, и какую пользу это принесёт жителям.
ПК-3.4 Способность разрабатывать и внедрять стратегии цифровизации городских служб с учётом принципов устойчивого развития, экономической эффективности и повышения качества жизни горожан	
Задания закрытого типа	1. Что является ключевым приоритетом при разработке стратегии цифровизации городских служб? а) Максимальное использование новейших технологий независ имо от стоимости б) Повышение качества жизни горожан, устойчивое развитие и экономическая эффективность в) Сокращение числа сотрудников муниципальных служб г) Имидж «передового города» в СМИ 2. Какой показатель лучше всего отражает экономическую эффек тивность цифрового проекта для города? а) Количество установленных датчиков б) ROI (возврат инвестиций) и срок окупаемости в) Число упоминаний в соцсетях г) Количество привлечённых IT-специалистов 3. Что означает принцип устойчивого развития в контексте цифр овизации города? а) Использование только отечественных технологий б) Баланс экологических, социальных и экономических целей н а долгосрочную перспективу в) Сохранение текущего состояния городской инфраструктуры г) Ежегодное обновление программного обеспечения 4. Какой инструмент помогает оценить комплексное воздействие цифрового проекта на город? а) SWOT-анализ б) Анализ жизненного цикла (LCA) и оценка устойчивости (Su stainability Assessment) в) Опрос IT-компаний г) Рейтинг популярных технологий 5. Что необходимо сделать на начальном этапе разработки страте гии цифровизации? а) Закупить оборудование б) Провести аудит текущей инфраструктуры и потребностей ж ителей в) Нанять консалтинговую компанию г) Запустить рекламную кампанию 6. Какой подход обеспечивает наиболее устойчивое развитие тра

	нспортной системы города? а) Строительство новых дорог без учёта данных о трафике б) Внедрение интеллектуальной транспортной системы (ИТС) с анализом данных и приоритетом общественного транспорта в) Запрет личного транспорта г) Увеличение количества парковок в центре 7. Как цифровизация ЖКХ может повысить качество жизни горо жан? а) Увеличением тарифов б) Автоматическим учётом потребления, снижением аварийнос ти и прозрачностью платежей в) Отказом от бумажных квитанций г) Закрытием абонентских отделов 8. Какой фактор критически важен при выборе технологий для у много города? а) Популярность в соцсетях б) Соответствие целям устойчивого развития, масштабируемос ть и совместимость с существующей инфраструктурой в) Наличие англоязычной документации г) Возраст разработчиков технологии 9. Что такое пилотное внедрение в контексте цифровизации горо да? а) Официальное открытие проекта б) Тестирование решения на ограниченном участке перед полн омасштабным внедрением в) Презентация для СМИ г) Подписание контракта с поставщиком 10. Какой показатель отражает социальную эффективность цифро вого городского проекта? а) Стоимость оборудования б) Уровень удовлетворённости жителей и доступность услуг дл я всех групп населения в) Количество технических специалистов г) Скорость интернета в мэрии 11. Как цифровые платформы могут повысить прозрачность город ского управления? а) Ограничением доступа к информации б) Публикацией данных и предоставлением инструментов обра тной связи для граждан в) Переводом всех документов в PDF г) Созданием корпоративного портала для чиновников 12. Что включает в себя концепция «умного освещения»? а) Установка максимально ярких фонарей б) Датчики движения, адаптивная яркость, удалённое управлен ие и мониторинг энергопотребления в) Цветная подсветка фасадов г) Замена всех ламп на светодиодные без дополнительных фун кций 13. Какой метод помогает прогнозировать нагрузку на городскую инфраструктуру? а) Голосование в соцсетях б) Моделирование на основе Big Data и ИИ

	в) Опросы чиновников г) Астрологические прогнозы 14. Что важно учитывать при цифровизации социальных услуг? а) Только стоимость внедрения б) Доступность для пожилых людей и людей с инвалидностью, простоту интерфейсов в) Модность технологий г) Мнения IT-экспертов без учёта пользователей 15. Какая технология помогает оптимизировать сбор и переработк у отходов? а) Виртуальная реальность б) Датчики заполнения контейнеров и алгоритмы оптимизации маршрутов мусоровозов в) Чат-боты г) 3D-печать 16. Что является основным барьером для внедрения единой городс кой цифровой платформы? а) Отсутствие интереса у жителей б) Разрозненность данных и систем, отсутствие стандартов вза имодействия в) Недостаток Wi-Fi точек г) Высокая стоимость смартфонов у горожан 17. Какой инструмент позволяет вовлечь горожан в процесс цифро визации? а) Закрытые совещания чиновников б) Мобильные приложения для обратной связи, краудсорсинго вые платформы, открытые данные в) Рекламные баннеры г) Пресс-релизы 18. Как цифровизация может способствовать экологической устой чивости города? а) Увеличением числа гаджетов б) Мониторингом загрязнения, оптимизацией энергопотреблен ия и транспорта в) Электронным документооборотом в мэрии г) Запретом бумажных книг 19. Что такое «цифровой разрыв» в контексте умного города? а) Разница в скорости интернета между районами б) Неравный доступ разных групп населения к цифровым услу гам и технологиям в) Отсутствие Wi-Fi в парках г) Сложности с подключением IoT-устройств 20. Какой подход снижает риски при внедрении масштабных цифр овых проектов? а) Единовременное внедрение всех систем б) Поэтапное внедрение с пилотированием и корректировкой п о результатам в) Копирование решений других городов без адаптации г) Передача всех решений подрядчику без контроля 21. Что включает экономическая оценка цифрового городского пр оекта? а) Только стоимость закупки оборудования

	б) Полный цикл затрат (TCO) и прогнозируемые выгоды (социальные, экологические, экономические) в) Зарплаты IT-специалистов г) Стоимость рекламы проекта 22. Какой стандарт помогает обеспечить совместимость городских цифровых систем? а) Корпоративные стандарты поставщиков б) Открытые стандарты и протоколы обмена данными (например, ISO, ГОСТ) в) Внутренние регламенты мэрии г) Рекомендации соцсетей 23. Какова конечная цель цифровизации городских служб? а) Увеличение числа IT-проектов б) Повышение качества жизни горожан, устойчивости и эффективности города в) Создание рабочих мест в IT г) Переход на электронный документооборот
Задания открытого типа	1. Какие ключевые этапы необходимо пройти при разработке стратегии цифровизации городской службы — например, системы общественного транспорта или ЖКХ? Кратко опишите содержание каждого этапа. 2. Какие показатели следует использовать для комплексной оценки экономической эффективности, экологической устойчивости и социального эффекта цифрового проекта в городском хозяйстве? Приведите по 2–3 примера для каждой категории. 3. Как обеспечить вовлечённость горожан в процесс цифровизации городских услуг? Опишите 2–3 конкретных механизма или инструмента, которые помогут учесть потребности и мнения жителей на разных стадиях проекта. 4. Какие основные барьеры (технические, организационные, финансовые, социальные) могут помешать успешной реализации стратегии цифровизации в городе? Предложите по одному реалистичному способу преодоления каждого из названных барьеров. 5. Приведите пример успешного внедрения цифровой платформы или сервиса в городском управлении (в России или за рубежом), который одновременно повысил качество жизни горожан, обеспечил экономию бюджетных средств и снизил экологическую нагрузку. Кратко раскройте суть решения и его ключевые результаты. 6. Как интегрировать принципы устойчивого развития (экологического, социального, экономического) в стратегию цифровизации системы городского освещения? Опишите конкретные технологические и управленческие решения, которые помогут достичь этой цели. 7. Каким образом можно оценить долгосрочную устойчивость и масштабируемость цифрового решения для городской службы (например, интеллектуальной транспортной системы или платформы сбора обратной связи от жителей)? Перечислите 3–4 ключевых критерия и поясните, почему они важны.

ПК-3.3 Способность применять инновационные технологии для решения задач умного города

1. Что такое «умный город» (Smart City)? Назовите 3–4 ключевых признака такой городской среды.
2. Какие основные цели стоят перед концепцией умного города и как они влияют на качество жизни горожан?
3. Приведите 2–3 примера международных или российских стандартов, регулирующих развитие умных городов, и кратко поясните их значение.
4. Какие принципы устойчивого развития (экологического, социального, экономического) необходимо учитывать при цифровизации городских служб?
5. Как технологии IoT применяются в умном городе? Приведите 2–3 примера использования датчиков в разных городских сферах (транспорт, ЖКХ, экология и т.д.).
6. Какую роль играют технологии Big Data в управлении городом? Опишите типы собираемых данных и их практическое применение для оптимизации городских процессов.
7. Приведите два конкретных примера, как искусственный интеллект и машинное обучение могут улучшить работу городских служб.
8. Что представляет собой цифровой двойник города? Для решения каких задач городского планирования и управления он может быть использован?
9. В чём ключевое отличие туманных вычислений (Fog Computing) от облачных (Cloud Computing) в контексте умного города? В каких случаях предпочтительнее использовать Fog Computing?
10. Опишите пример применения технологии блокчейн в управлении умным городом или в сфере ЖКХ.
11. Какие технологические решения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) помогают снижать пробки и оптимизировать дорожное движение? Приведите 2–3 примера.
12. Какие технологии лежат в основе умного освещения? Объясните, как они способствуют экономии ресурсов и повышению безопасности в городе.
13. Как можно использовать IoT и аналитику данных для повышения эффективности системы ЖКХ (учёт воды, тепла, электроэнергии, предотвращение аварий)?
14. Какие технологии применяются для мониторинга экологической обстановки в городе (загрязнение воздуха, воды, уровень шума)? Опишите процесс сбора, передачи и анализа данных.
15. Каким образом системы умного видеонаблюдения с ИИ повышают уровень общественной безопасности? Какие этические и правовые ограничения необходимо учитывать при их внедрении?
16. Опишите основные этапы разработки и внедрения стратегии цифровизации отдельной городской службы (например, общественного транспорта или системы вывоза отходов).
17. Что подразумевается под пилотным проектом в контексте умного города? Почему важно начинать с пилотного внедрения? Приведите конкретный пример такого проекта.
18. Какие ключевые показатели эффективности (KPI) можно использовать для оценки успешности внедрения умного решения — например, умных остановок, контейнеров для раздельного сбора отходов или системы умного освещения? Приведите 3–4 показателя.

19. Какие основные барьеры (технические, организационные, социальные) могут возни кнуть при внедрении единой платформы умного города? Предложите по 1–2 способа преодоления каждого типа барьеров.
20. Какие подходы и меры помогут обеспечить безопасность и защиту данных при мас штабном развёртывании IoT-устройств в городской инфраструктуре? Назовите и кр атко охарактеризуйте 2–3 ключевых метода.

ПК-3.4 Способность разрабатывать и внедрять стратегии цифровизации городских служб с учётом принципов устойчивого развития, экономической эффективности и повышения качества жизни горожан

1. Какие ключевые принципы устойчивого развития необходимо учитывать при разра ботке стратегии цифровизации городских служб?
2. Как оценить экономическую эффективность проекта по цифровизации городской и нфраструктуры? Какие показатели стоит использовать?
3. Какие этапы включает процесс разработки стратегии цифровизации отдельной горо дской службы (например, ЖКХ или транспорта)?
4. Каким образом цифровизация городских служб может способствовать снижению э кологической нагрузки на город? Приведите конкретные примеры.
5. Какие механизмы вовлечения горожан в процесс цифровизации вы считаете наибол ее эффективными?
6. Какие барьеры (технические, организационные, финансовые, социальные) чаще все го возникают при внедрении цифровых решений в городском управлении?
7. Как обеспечить доступность цифровых городских сервисов для всех групп населен ия, включая пожилых людей и людей с инвалидностью?
8. Какие технологии наиболее перспективны для внедрения в рамках концепции умно го города с точки зрения экономической целесообразности и устойчивости?
9. Как интегрировать данные из различных городских служб (транспорт, ЖКХ, эколо гия и т. д.) в единую цифровую платформу? Какие сложности могут возникнуть?
10. Какие меры помогут обеспечить безопасность и защиту персональных данных при масштабной цифровизации городских услуг?
11. В чём преимущества поэтапного (пилотного) внедрения цифровых решений перед их полномасштабным запуском в городе?
12. Как оценить влияние цифровизации на качество жизни горожан? Предложите 3–4 измеримых показателя.
13. Какие международные или российские стандарты следует учитывать при разработк е стратегии цифровизации городского хозяйства?
14. Каким образом можно использовать технологии Big Data и ИИ для оптимизации ра боты городских служб и повышения их экономической эффективности?
15. Как цифровизация может помочь в достижении целей устойчивого развития ООН (ЦУР) на уровне города? Приведите 2–3 примера.
16. Какие финансовые модели (бюджетное финансирование, ГЧП, концессии и т. д.) на иболее подходят для реализации масштабных проектов цифровизации в городах? О боснуйте свой выбор.
17. Как организовать мониторинг и оценку результатов внедрения цифровых решений в городских службах? Какие инструменты и метрики стоит использовать?
18. Какие риски связаны с чрезмерной зависимостью городской инфраструктуры от ци фровых технологий? Как их минимизировать?
19. Приведите пример успешного проекта цифровизации городской службы в России и ли за рубежом. Какие факторы обеспечили его успех с точки зрения устойчивости, экономики и качества жизни?

20. Как согласовать интересы различных стейкхолдеров (жителей, бизнеса, органов вл асти) при разработке и внедрении стратегии цифровизации города? Опишите подхо ды к достижению консенсуса.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Критерии оценивания работы обучающихся на практических занятиях.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы и законодательства, способен выразить собственное отношение по данной проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи.

Оценка «хорошо» выставляется при условии: обучающийся активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, обучающийся обнаружил умение анализировать факты и события, а также выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда обучающийся в целом овладел сутью вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, законодательства и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи, но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда обучающийся обнаружил несостоятельность осветить вопрос вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью:

решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТ;

«Незачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГОСТ; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.