

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Фонд оценочных средств дисциплины

Б1.О.08 Цифровизация профессиональной деятельности

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

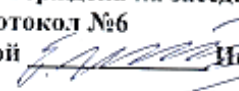
Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6

И.о. зав. кафедрой  **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:

к.т.н. Колбина О.Н.

к.т.н. Яготинцева Н.В.

Сафонова Т.В.

Санкт-Петербург 2022

1. Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине

«Цифровизация профессиональной деятельности»

Таблица 1. Перечень оценочных средств текущего контроля

№	Тема дисциплины	Формируемые компетенции	Формы текущего контроля успеваемости
1 семестр			
1	Основы цифровизации и её влияние на профессиональную деятельность	УК-6, ОПК-1, ОПК-6	Устная защита результатов практической работы
2	Геоинформационные технологии и цифровизация управления ресурсами	ОПК-1, ОПК-6	Устная защита результатов практической работы
3	Цифровые платформы и системы для пространственного анализа	ОПК-1, ОПК-6	Устная защита результатов практической работы
4	Цифровая трансформация и автоматизация процессов в управлении территорией	ОПК-1, ОПК-6	Устная защита результатов практической работы
Форма промежуточной аттестации:			Экзамен

2. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
УК-6; ОПК-1, ОПК-6.

Таблица 2. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
УК-6	Знать: - основные факторы, влияющие на действия человека, связанные с его деятельностью.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 1, 2, 3, 4.
	Уметь: - определять техники социальной инженерии.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 1, 2, 3, 4.
	Владеть: - техниками профессионального роста.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 1, 2, 3, 4.
ОПК-1	Знать: — технологии использования в профессиональной деятельности положения, законы и методы естественнонаучных, математических, социально-экономических знаний.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 2, 3, 4.
	Уметь: - решать нестандартные задачи в области прикладной информатики.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 2, 3, 4.

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
	Владеть: - методами цифровизации человеческой деятельности как способом применения накопленных знаний.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 2, 3, 4.
ОПК-6	Знать: - основные проблемы цифровизации и развития ИКТ; - принципы использования цифровизации в профессиональной деятельности; - принципы построения цифровых устройств оценки вектора состояния по измеряемым переменным; - особенности технической реализации цифровых устройств управления и обработки информации, их типовые математические модели.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 2, 3, 4.
	Уметь: - выполнять построение цифровых моделей объектов и систем на основе тех физических законов, на основе которых функционируют технические объекты; - определять параметры математических моделей цифровых систем управления.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 2, 3, 4.
	Владеть: - методами анализа различных видов устойчивости цифровых систем; - профессиональной терминологией в сфере цифровизации; - методами цифровизации в предметной области.	Задания практико-ориентированного уровня: Практическая работа № 2, 3, 4.

3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 3. Распределение баллов по видам учебной работы — 1 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 3.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Практические работы	Баллы
1	Практическая работа №1. Основы цифровизации и её влияние на профессиональную деятельность.	0-10
2	Практическая работа №2. Геоинформационные технологии и цифровизация управления ресурсами.	0-20
3	Практическая работа №3. Цифровые платформы и системы для пространственного анализа.	0-20
4	Практическая работа №4. Цифровая трансформация и автоматизация процессов в управлении территорией.	0-20
-	ИТОГО	0-70

Таблица 3.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах и методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень практических работ, методика выполнения и критерии оценивания по темам дисциплины:

Практическая работа №1.
«Основы цифровизации и её влияние на профессиональную деятельность»

Формируемые компетенции: УК-6, ОПК-1, ОПК-6.

Цель работы:изучить основные концепции цифровизации и её влияние на профессиональную деятельность, а также освоить применение ключевых технологий, таких как интернет вещей (IoT), большие данные, искусственный интеллект и автоматизация процессов, в контексте геоинформационных систем.

В рамках практической работы выполните следующие **задачи**:

1. Исследование концепций цифровизации:

- Проведите анализ основных концепций цифровизации и её влияния на различные отрасли (например, сельское хозяйство, экология, транспорт).
- Подготовьте краткий отчет, в котором вы выделите ключевые аспекты цифровизации, её преимущества и вызовы, а также приведите примеры успешного внедрения цифровых технологий в профессиональную деятельность.

2. Применение IoT в геоинформационных системах:

- Выберите конкретный пример использования технологий интернета вещей (IoT) в геоинформационных системах (например, мониторинг качества воздуха, управление водными ресурсами).
- Разработайте простую модель сбора и анализа данных с использованием IoT-устройств (например, датчиков) и представьте результаты. Подготовьте отчет с описанием модели, методов сбора данных и полученных результатов.

3. Анализ больших данных в ГИС:

- Исследуйте, как технологии больших данных могут быть использованы для анализа геопространственных данных (например, анализ трафика, оценка земельных ресурсов).
- Подготовьте отчет, в котором опишите методы анализа, результаты и их значение для принятия управленческих решений.

Таблица 4.1. Критерии оценивания практической работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	5баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Практическая работа №2.

«Геоинформационные технологии и цифровизация управления ресурсами»

Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-6.

Цель работы: изучить интеграцию геоинформационных технологий с цифровыми системами управления ресурсами, а также освоить применение ГИС для создания цифровых моделей территорий, мониторинга состояния ресурсов и поддержки решений на основе данных.

В рамках практической работы выполните следующие **задачи**:

1. Создание цифровой модели территории:

- Выберите конкретную территорию (например, городской район, сельскохозяйственные угодья или природный заповедник) и соберите необходимые геопространственные данные (например, карты, спутниковые снимки, данные о ресурсах).
- Используя программное обеспечение ГИС (например, QGIS или ArcGIS), создайте цифровую модель выбранной территории, включающую слои с информацией о природных, земельных и экономических ресурсах.

2. Мониторинг состояния ресурсов с использованием ГИС:

- Исследуйте, как геоинформационные технологии могут быть использованы для мониторинга состояния определенного ресурса (например, водных ресурсов, лесов или сельскохозяйственных угодий).
- Разработайте проект мониторинга, который включает в себя сбор данных (например, с помощью дистанционного зондирования или IoT-датчиков) и анализ изменений состояния ресурса с течением времени. Подготовьте отчет, в котором опишите методы мониторинга, полученные данные и выводы о состоянии ресурса.

3. Автоматизированное прогнозирование и планирование использования ресурсов:

- Выберите задачу, связанную с прогнозированием и планированием использования ресурсов (например, прогнозирование урожайности, планирование использования земель или управление водными ресурсами).
- Используя методы анализа данных и алгоритмы машинного обучения, разработайте модель для автоматизированного прогнозирования. Примените доступные инструменты (например, Python с библиотеками scikit-learn или TensorFlow) для реализации модели. Подготовьте отчет, в котором опишите процесс разработки модели, использованные методы, результаты прогнозирования и рекомендации по управлению ресурсами.

Таблица 4.2. Критерии оценивания практической работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	14 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Практическая работа №3.
«Цифровые платформы и системы для пространственного анализа»

Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-6.

Цель работы: изучить цифровые платформы, применяемые для пространственного анализа и моделирования, а также освоить работу с облачными ГИС-платформами и специализированными инструментами для анализа пространственных данных.

В рамках практической работы выполните следующие **задачи**:

1. Работа с облачными ГИС-платформами:

- Зарегистрируйтесь на платформе ArcGIS Online или QGIS с интеграцией в облачные сервисы. Изучите интерфейс и основные функции платформы.
- Создайте проект, в котором вы будете использовать данные о выбранной территории (например, данные о населении, инфраструктуре или природных ресурсах). Подготовьте карту с несколькими слоями данных и добавьте интерактивные элементы (например, pop-up окна с информацией). Подготовьте отчет, в котором опишите процесс работы с платформой, использованные данные и полученные результаты.

2. Автоматизация процессов анализа данных:

- Выберите задачу, связанную с пространственным анализом (например, анализ доступности объектов инфраструктуры, оценка рисков наводнений или анализ землепользования).
- Используя инструменты автоматизации на выбранной платформе (например, модели геообработки в ArcGIS Online или QGIS), разработайте процесс анализа данных, который включает в себя несколько этапов (например, фильтрация, буферизация, пространственное объединение). Подготовьте отчет, в котором опишите этапы автоматизации, использованные инструменты и полученные результаты.

3. Генерация отчетности в реальном времени:

- Исследуйте возможности генерации отчетности на основе пространственных данных с использованием выбранной платформы.
- Разработайте шаблон отчета, который будет автоматически обновляться на основе данных, доступных в облачной ГИС-платформе. Включите в отчет визуализации (графики, карты) и текстовые описания. Подготовьте отчет, в котором опишите процесс создания шаблона, использованные данные и методы визуализации, а также результаты тестирования автоматической генерации отчетов.

Таблица 4.3. Критерии оценивания практической работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	14 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Практическая работа №4.

«Цифровая трансформация и автоматизация процессов в управлении территорией»

Формируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-6.

Цель работы: изучить цифровые платформы, применяемые для пространственного анализа и моделирования, а также освоить работу с облачными ГИС-платформами и специализированными инструментами для анализа пространственных данных.

В рамках практической работы выполните следующие **задачи**:

1. Работа с облачными ГИС-платформами:

- Зарегистрируйтесь на платформе ArcGIS Online или QGIS с интеграцией в облачные сервисы. Изучите интерфейс и основные функции платформы.
- Создайте проект, в котором вы будете использовать данные о выбранной территории (например, данные о населении, инфраструктуре или природных ресурсах). Подготовьте карту с несколькими слоями данных и добавьте интерактивные элементы (например, pop-up окна с информацией). Подготовьте отчет, в котором опишите процесс работы с платформой, использованные данные и полученные результаты.

2. Автоматизация процессов анализа данных:

- Выберите задачу, связанную с пространственным анализом (например, анализ доступности объектов инфраструктуры, оценка рисков наводнений или анализ землепользования).
- Используя инструменты автоматизации на выбранной платформе (например, модели геообработки в ArcGIS Online или QGIS), разработайте процесс анализа данных, который включает в себя несколько этапов (например, фильтрация, буферизация, пространственное объединение). Подготовьте отчет, в котором опишите этапы автоматизации, использованные инструменты и полученные результаты.

3. Генерация отчетности в реальном времени:

- Исследуйте возможности генерации отчетности на основе пространственных данных с использованием выбранной платформы.
- Разработайте шаблон отчета, который будет автоматически обновляться на основе данных, доступных в облачной ГИС-платформе. Включите в отчет визуализации (графики, карты) и текстовые описания. Подготовьте отчет, в котором опишите процесс создания шаблона, использованные данные и методы визуализации, а также результаты тестирования автоматической генерации отчетов.

Таблица 4.4. Критерии оценивания практической работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	14 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **экзамен**.

Форма проведения **экзамена**: устный ответ на два вопроса в билете.

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Компетенции: УК-6, ОПК-1, ОПК-6.

1. Что такое цифровизация и как она отличается от цифровой трансформации?
2. Какие ключевые технологии способствуют цифровизации в различных отраслях?
3. Как цифровизация влияет на производительность труда в профессиональной деятельности?
4. Приведите примеры успешной цифровизации в различных отраслях (например, здравоохранение, образование, сельское хозяйство).
5. Какие вызовы и риски связаны с цифровизацией профессиональной деятельности?
6. Как интернет вещей (IoT) изменяет подходы к управлению ресурсами?
7. В чем заключается роль больших данных в процессе цифровизации?
8. Как искусственный интеллект может быть использован для оптимизации бизнес-процессов?
9. Какие изменения в управлении данными произошли в результате цифровизации?
10. Каковы основные этапы внедрения цифровых технологий в организацию?
11. Что такое геоинформационные системы (ГИС) и как они способствуют управлению ресурсами?
12. Каковы основные компоненты геоинформационной системы?
13. Приведите примеры применения ГИС для мониторинга природных ресурсов.
14. Как цифровизация влияет на методы анализа пространственных данных?
15. Какие технологии используются для сбора геопространственных данных?
16. Как ГИС может помочь в управлении земельными ресурсами?
17. В чем заключается роль дистанционного зондирования в управлении природными ресурсами?
18. Как автоматизация процессов анализа данных в ГИС может повысить эффективность управления?
19. Какие методы пространственного анализа наиболее часто используются в ГИС?
20. Каковы основные преимущества использования ГИС в процессе принятия управленческих решений?
21. Что такое облачные ГИС-платформы и как они отличаются от традиционных ГИС?
22. Каковы основные функции ArcGIS Online и QGIS?
23. Как можно использовать цифровые платформы для совместного использования данных?
24. Какие преимущества предоставляет автоматизация процессов анализа на цифровых платформах?
25. Каковы основные этапы создания интерактивной карты на облачной ГИС-платформе?
26. Как можно интегрировать данные из различных источников в облачные ГИС?
27. Какие инструменты визуализации данных доступны на цифровых платформах?
28. Каковы основные методы генерации отчетности в реальном времени на облачных ГИС-платформах?
29. Как цифровые платформы могут поддерживать принятие решений на основе пространственных данных?

30. Какие вызовы могут возникнуть при использовании облачных ГИС-платформ?
31. Что такое цифровая трансформация и как она влияет на управление территорией?
32. Каковы основные этапы цифровой трансформации в управлении территорией?
33. Какие технологии автоматизации процессов наиболее актуальны для управления территорией?
34. Как цифровизация может улучшить планирование и управление городскими территориями?
35. Приведите примеры успешной автоматизации процессов в управлении природными ресурсами.
36. Как можно использовать данные для прогнозирования изменений в управлении территорией?
37. Какие инструменты и методы используются для автоматизации пространственного анализа?
38. Как цифровая трансформация влияет на взаимодействие между различными уровнями управления?
39. Каковы основные преимущества и недостатки автоматизации процессов в управлении территорией?
40. Каковы перспективы развития цифровой трансформации в управлении территорией в ближайшие годы?

Таблица 5. Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям в полном объеме (приводились доводы и объяснения). Знания освоения компетенций выявлены.	30 баллов
Обучающийся ответил частично на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям частично. Постиг смысл изучаемого материала (может высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию). Знания освоения компетенций выявлены частично.	15 баллов
Обучающийся не ответил на вопросы в билете. Не может согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой тематики. Знания освоения компетенций не выявлены.	0 баллов