Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03.03 Дизайн цифрового продукт

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

«Прикладные информационные системы и технологии»

Уровень
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

_____ **Колбина О.Н.**

Утверждаю
Проректор по учебной работе

_____**Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученного совета института Информационных систем и геотехнологий
29.06.2023 г., протокол №7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2023 г., протокол №6
И.о. заведующего кафедрой
прикладной информатики

_____ **Истомин Е.П.**

Автор-разработчик:
к.т.н. Новожилова Е.С.

Санкт-Петербург 2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — сформировать профессиональную компетентность в области проектирования цифровых продуктов, обеспечивающую способность определять варианты архитектуры программного обеспечения и разрабатывать интерфейсы для систем геопространственных цифровых двойников на основе гидрометеорологических данных.

Задачи:

1. Сформировать знание:
   - принципов, методов и стандартов проектирования пользовательских интерфейсов (UI/UX) применительно к геоинформационным системам и системам поддержки принятия решений;
   - современных подходов к концептуальному проектированию архитектуры программного обеспечения и визуализации гидрометеорологических данных.
2. Сформировать умение:
   - определять ключевые свойства системы и разрабатывать варианты архитектуры интерфейсов для геопространственных цифровых двойников;
   - проектировать информационную архитектуру и навигационные сценарии цифровых продуктов.
3. Сформировать владение:
   - инструментами прототипирования интерфейсов и методами проектирования пользовательского опыта (UX);
   - технологиями разработки адаптивных интерфейсов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается во 5 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Дисциплина (модуль) является базовой для дисциплин (модулей):

научно-исследовательской работы, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование компетенций: ПК-4.3.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-4 Способен определять ключевые свойства системы и разработка новых	ПК-4.3 Определяет вариант архитектуры программного	Знать: - принципы, методы и стандарты проектирования пользовательских интерфейсов

вариантов концептуальной архитектуры системы геопространственных цифровых двойников на основе гидрометеорологических данных	обеспечения и их интерфейсы	(UI/UX) применительно к геоинформационным системам и системам поддержки принятия решений; - современные подходы к концептуальному проектированию архитектуры программного обеспечения и визуализации гидрометеорологических данных. Уметь: - определять ключевые свойства системы и разрабатывать варианты архитектуры интерфейсов для геопространственных цифровых двойников; - проектировать информационную архитектуру и навигационные сценарии цифровых продуктов. Владеть: - инструментами прототипирования интерфейсов и методами проектирования пользовательского опыта (UX); - технологиями разработки адаптивных интерфейсов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	5 семестр	
Зачётные единицы	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	28
в том числе:	-	-
- лекции	14	14
- занятия семинарского типа:	14	14

практические занятия	-	-
лабораторные занятия	14	14
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	44	44
в том числе:	-	-
- курсовая работа	-	-
- контрольная работа	-	-
Контроль:	72	72
Текущий контроль успеваемости (ТКУ)	-	-
Промежуточная аттестация	14	14
ВСЕГО ЧАСОВ:	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура тем дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
1.	Тема 1. Введение в дизайн цифровых продуктов для геопространственных систем	2,3	2,3	4,6	Устная защита результатов лабораторной работы № 1	ПК-4	ПК-4.3
2.	Тема 2. Информационная архитектура и концептуальное проектирование	2,3	2,3	8,6	Устная защита результатов лабораторной работы № 2	ПК-4	ПК-4.3
3.	Тема 3. Прототипирование интерфейсов и UI-дизайн	2,3	2,3	10,6	Устная защита результатов лабораторной работы № 3	ПК-4	ПК-4.3
4.	Текущий контроль успеваемости (ТКУ)			1	Тест в Moodle	ПК-4	ПК-4.3
5.	Тема 4. Юзабилити и тестирование интерфейсов	2,3	2,3	8,6	Устная защита результатов лабораторной работы № 4	ПК-4	ПК-4.3
6.	Тема 5. Интеграция дизайна и архитектуры ПО	2,3	2,3	10,6	Устная защита результатов	ПК-4	ПК-4.3

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
					лабораторной работы № 5		
-	ИТОГО	14	14	44	-	-	-

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Введение в дизайн цифровых продуктов для геопространственных систем	Понятие цифрового продукта. Специфика дизайна в сфере B2B и Geospatial. Роль интерфейса в архитектуре программного обеспечения цифровых двойников. Основы человеко-машинного взаимодействия. Лабораторная работа № 1: Анализ существующих интерфейсов геопорталов и гидрометеорологических информационных систем.	ПК-4
2	Тема 2. Информационная архитектура и концептуальное проектирование	Принципы построения информационной архитектуры. Картирование пользовательских сценариев (User Journey Map) для систем мониторинга. Методы определения ключевых свойств системы. Построение концептуальной модели интерфейса. Лабораторная работа № 2: Разработка информационной архитектуры и сценариев использования для модуля визуализации гидрометеоданных.	ПК-4
3	Тема 3. Прототипирование интерфейсов и UI-дизайн	Инструменты прототипирования. Создание низкодетализированных (low-fidelity) и высокодетализированных (high-fidelity) прототипов. Визуализация данных: карты, графики, дашборды. Адаптация интерфейсов под различные устройства. Лабораторная работа № 3: Создание интерактивного прототипа интерфейса панели управления геопространственным цифровым двойником.	ПК-4
4	Тема 4. Юзабилити и тестирование интерфейсов	Понятие юзабилити, методы оценки эффективности интерфейсов. Эвристический анализ. Проведение сценарного тестирования прототипов. Сбор и обработка обратной связи. Лабораторная работа № 4: Проведение экспертной оценки (эвристический анализ) разработанного протопипа интерфейса.	ПК-4
5	Тема 5. Интеграция дизайна и архитектуры ПО	Передача дизайна в разработку. Дизайн-системы и UI-киты. Взаимодействие дизайнера и архитектора ПО. Спецификация интерфейсов для разработчиков. Стандарты доступности (Accessibility) в геоинформационных системах. Лабораторная работа № 5: Формирование UI-кита и спецификации интерфейсов для передачи в разработку.	ПК-4

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных занятий

№ темы	Тематика лабораторных работ	Всего часов	Формируемые компетенции
1	Лабораторная работа № 1: Анализ существующих интерфейсов геопорталов и гидрометеорологических информационных систем.	2,3	ПК-4
2	Лабораторная работа № 2: Разработка информационной архитектуры и сценариев использования для модуля визуализации гидрометеоданных.	2,3	ПК-4
3	Лабораторная работа № 3: Создание интерактивного прототипа интерфейса панели управления геопространственным цифровым двойником.	2,3	ПК-4
4	Лабораторная работа № 4: Проведение экспертной оценки (эвристический анализ) разработанного протопипа интерфейса.	2,3	ПК-4
5	Лабораторная работа № 5: Формирование UI-кита и спецификации интерфейсов для передачи в разработку.	2,3	ПК-4
ВСЕГО		14	

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс «Дизайн цифрового продукт» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/enrol/index.php?id=1182

6. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Форма проведения зачета: устный ответ на один вопрос в билете и индивидуальное практическое задание.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

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

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1 Текущий контроль успеваемости по проверке форсированности остаточных знаний			
Текущий контроль успеваемости. Тест:		0	10
1.2 Выполнение практических работ:			
1.2.1	Лабораторная работа № 1. Разработка тестовых сценариев на основе принципов тестирования.	4	8
1.2.2	Лабораторная работа № 2. Проведение ручного тестирования функциональности приложения.	4	8
1.2.3	Лабораторная работа № 3. Создание тестовой документации и оформление баг-репортов.	4	6
1.2.4	Лабораторная работа № 4. Проведение тестирования пользовательского интерфейса и функциональных требований.	4	10
1.2.5	Лабораторная работа № 5. Анализ результатов тестирования и предложение улучшений для системы.	4	8
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Реферат по дисциплине	1	4
2.2	Участие в НИРС	15	25
2.3	Участие в региональной олимпиаде по профилю	10	20
2.3.1	участие	10	10
2.3.2	призер	20	20
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.5	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.5.1	участие	20	20
2.5.2	грант	40	40
2.6	Конспект параграфа литературы в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10
2.7	Разработка тест-кейсов в рамках одной темы дисциплины	0	10

2.8	Разработка шаблонов тестовой документации в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10
2.9	Формирование и заполнение таблицы «Понятие – назначение – пример» в рамках одной темы дисциплины	0	10
2.10	Разработка технической документации инструментария «Руководство по эксплуатации» в рамках одной лабораторной работы дисциплины	0	10
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по вариативной части		40	60
Итого баллов по дисциплине			100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Чертыковцев, В. К. Проектирование интерфейсов пользователя. Человеко-машинное взаимодействие : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558811
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489918
3. Тукашов, А. И. Web-дизайн и юзабилити : учебное пособие для вузов / А. И. Тукашов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — URL: https://urait.ru/bcode/ (пример оформления)
4. Иванов, П. М. Алгоритмизация и программирование. Проектирование графических интерфейсов : учебное пособие / П. М. Иванов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). — URL: https://urait.ru/bcode/
5. Кузнецова, О. В. Инфографика и визуализация данных : учебник для вузов / О. В. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 180 с. — (Высшее образование). — URL: https://urait.ru/bcode/

Дополнительная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —

318 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496197

2. Калабухов, А. В. Геоинформационные системы. Визуализация пространственных данных : учебное пособие / А. В. Калабухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Высшее образование). — URL: https://urait.ru/bcode/

3. Николаев, С. Д. Эргономика и человеко-ориентированный дизайн : учебник для вузов / С. Д. Николаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 220 с. — (Высшее образование). — URL: https://urait.ru/bcode/

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://netology.ru/
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
3. Образовательная платформа GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gb.ru/
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/
5. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
6. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/
7. Виртуальная обучающая среда Moodle

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Calculate linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.calculate-linux.org/
2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/
3. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://browser.yandex.ru/
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.7-zip.org/
5. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmanager.com/
6. Офисный пакет: Microsoft Office 2013 Professional [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/
7. Кроссплатформенная интегрированная среда разработки Pycharm для языка программирования Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.jetbrains.com/pycharm/

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-геоинформационная платформа [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kosmosnimki.ru/
2. Веб-портал в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gis-lab.info/
3. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.opennet.ru/

4. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.computerra.ru/

5. Информационный портал «ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gisa.ru/

6. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scientificrussia.ru/

7. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.it-world.ru/

8. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gramota.ru/

9. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.garant.ru/

10. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/ru/research/

2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com/

3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webofscience.com/

4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia

5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://n-t.ru/

6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistic

7. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gptl.ru/

8. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.ru/

9. Электронная библиотечная система «Юрайт» (договор № 189-2024 от 23.12.2024 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://urait.ru/

10. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/

11. Национальное управления океанических и атмосферных исследований NOAA [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.iaea.org/

12. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://esimo.ru/

13. Федеральная служба государственной статистики (Профессиональная база данных) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/

14. Официальная статистика РФ ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fedstat.ru/

15. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО» — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 27.06.2024 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 25/26 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 20.06.2025 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 26/27 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 11.06.2026 №12

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения