

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Технология беспроводных сетей

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

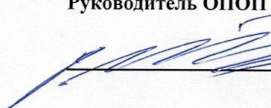
Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Истомин Е.П.

Утверждаю

Проректор по УР  Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета института Информационных
систем и геотехнологий

28 09 2022 г., протокол № 10

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

28 06 2022 г., протокол № 06

Зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

 Яготинцева Н.В.

Санкт-Петербург 2022

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 23/24 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 28.08.2023 №1

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____ / ____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __. __.20 №__

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

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

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать профессиональные компетенции в области технологий беспроводных сетей (БС) для дальнейшего использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций в создании ГИС.

Задачи:

- сформировать знания видов БС, технологий БС, области применения БС;
- сформировать умения работы с численными показателями протоколов БС;
- сформировать владения методиками проектирования БС;
- сформировать знания в сфере облачных вычислений и технологий передачи данных, а также вычисления и технологии передачи данных в BSS;
- сформировать умения применять аналитические и имитационные методы;
- сформировать владение программными инструментами для разработки имитационных БС.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является базовой для освоения профессиональных компетенций.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-4, ПК-

5

Таблица 1. Профессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен осуществлять экспертную поддержку разработки архитектуры информационных систем	ПК-4.3 Использует программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций	<i>Знать:</i> виды, технологии и области применения БС. <i>Уметь:</i> Пользоваться численными показателями протоколов БС. <i>Владеть:</i> методикой проектирования БС.
ПК-5. Способен обеспечивать разработку баз данных	ПК-5.3 Применяет современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> вычисления и технологии передачи данных в BSS. <i>Уметь:</i> Применять аналитические и имитационные методы. <i>Владеть:</i> программными инструментами для разработки имитационных БС.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 академических часа.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
Объем дисциплины	216	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	84	
в том числе:	-	
лекции	28	
занятия семинарского типа:		
лабораторные занятия	56	
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	132	
в том числе:	-	
курсовая работа	-	
контрольная работа	-	
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные	СРС			
1	Основные понятия БС.	3	6	8	30	Опрос, Устная защита преподавателю лабораторной работы.	ПК-4	ПК-4.3
2	Основные технологии БС.	3	8	20	36	Опрос, Устная защита преподавателю лабораторной	ПК-4	ПК-4.3

						работы.		
3	Протоколы управления доступом к среде в БС.	4	6	10	30	Опрос, Устная защита преподавателю лабораторной работы.	ПК-5	ПК-5.3
4	Протоколы маршрутизации в БС.	4	8	18	36	Опрос, Устная защита преподавателю лабораторной работы.	ПК-5	ПК-5.3
	ИТОГО	-	28	56	132	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия БС

ПК-4

Введение в предметную область. Сфера применения БС: умный дом, автоматизация производства, медицина, робототехника. Основные характеристики технологий БС. Архитектурных элементов БС.

Тема 2. Основные технологии БС

ПК-4

Технологии сенсорных узлов. Классификация сенсоров. Операционное окружение. Тенденции развития. Стандарты технологий БС и их сравнение: Bluetooth, WiFi, WiMAX, 3G/4G/5G, 802.15.4/ZigBee.

Тема 3. Протоколы управления доступом к среде в БС

ПК-5

Требования к протоколам. Общие протоколы. Протоколы канального уровня. Протоколы случайного доступа. Протокол SENSOR-MAC. Стандарт IEEE 802.15.4 LR-WPANs.

Тема 4. Протоколы маршрутизации в БС

ПК-5

Сбор и распространение данных. Проблемы построения маршрутов. Стратегии маршрутизации. Технологии маршрутизации БС

4.4. Содержание лабораторных работ

Таблица 4. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной работы
1	Лабораторная работа №1. Работа с имитационными моделями.	8	30
2	Лабораторная работа №2. Исследование механизма управления потоком «скользящих	20	36

	ОКОН».		
3	Лабораторная работа №3. Исследование механизма управления потоком «с выдачей кредитов» в многосегментной сети.	10	30
4	Лабораторная работа №4. Исследование механизмов установления адаптивного таймаута повторной передачи.	18	36

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.

2. Электронный учебный курс «Системные процессы и моделирование в геоинформационном управлении» в системе Moodle. – URL: <https://moodle.rshu.ru/enrol/index.php?id=2718>

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

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля -70;
- 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 по данной дисциплине.

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 и экзамен.**

Форма проведения зачета: **устный ответ один вопрос в билете.**

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

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Устная защита 4 (четырёх)* лабораторных работ	0-40
*Устная защита 1 (одной) лабораторной работы	0-10
Опрос	0-30
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6. Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
--	-------

Участие в НИРС	0-8
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-2
ИТОГО	0-15

Таблица 7. Балльная шкала промежуточной аттестации на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	60-100
Незачтено	0-59

Таблица 8. Балльная шкала промежуточной аттестации на экзамене

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

7. Методические указания 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 рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Технология беспроводных сетей».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Веретехина, С. В. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств. Практические задания и способы их решения : учебник / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. - Москва : Директ-Медиа, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-4499-3321-8. - Текст электронный - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143824>
2. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4104-6. - Текст электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866903>

Дополнительная литература

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. В. Чекмарев. - 3-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 185 с. - ISBN 978-5-89818-469-8. - Текст электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2106239>
2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201358>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://digital.gov.ru/> (Министерство цифрового развития, связи и массовых

коммуникаций Российской Федерации)

8.3. Перечень программного обеспечения

- Операционная система: Linux
- Яндекс браузер.
- Архиватор 7-zip.
- Файловый менеджер Far-manager.
- Офисный пакет OpenOffice.
- Среда для имитационного моделирования Ptolemy II, триал (демо) версия

8.4. Перечень информационных справочных систем

- Электронная библиотека ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотека ЭБС «БИБЛИООНЛАЙН» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

- Электронно-библиотечная система eLibrary
- База данных Web of Science
- База данных Scopus

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 аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования.

Учебная лаборатория прикладных информационных технологий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и выходом в ЭИОС.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

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.

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.