Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

ФТД.02 Серверная виртуализация

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 учебной работе
_____ **Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученного совета института Информационных систем и геотехнологий
28.09.2022 г., протокол №10

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6
И.о. зав. кафедрой _____ **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:
к.т.н. Яготинцева Н.В.
к.т.н., доцент Попов Н.Н.

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 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 27.08.2024 №1

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

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность инеобходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области серверной виртуализации и планирования, и управления ресурсами для информационных систем, а также умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
   - основные концепции и архитектуру виртуализированных серверных систем, а также подходы к эффективному распределению ресурсов в виртуальной среде;
   - методы обеспечения безопасности и надежности виртуализированных серверных систем.
2. Сформировать умение:
   - планировать и настраивать виртуальные среды для оптимального использования серверных ресурсов, включая управление вычислительной мощностью, памятью и сетевыми ресурсами;
   - применять практики и инструменты для обеспечения безопасности виртуализированных серверных систем, включая мониторинг и управление доступом.
3. Сформировать владение:
   - методами управления и оптимизации производительности виртуализированных серверных систем с целью повышения их эффективности и надежности;
   - методами обеспечения защиты данных и отказоустойчивости в виртуализированных средах для минимизации рисков и поддержания стабильной работы серверных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к факультативной части профессиональной образовательной программы, изучается в 4 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Иностранный язык (продвинутый уровень)», «Философия науки и техники», «Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении», «Системные процессы и моделирование в геоинформационном управлении», «Надежность и качество программных продуктов», «Цифровизация профессиональной деятельности», «Переговоры, управление конфликтом и техника влияния», «Теория управления ресурсами при разработке геоинформационных систем», «Архитектура геоинформационных систем», «Цифровое моделирование и проектирование», «Интернационализация научных исследований», «Социальный инжиниринг», «Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем», «Обработка и анализ геоданных», «Геоинформационные технологии», «Управление разработкой программных средств и IT-проектов», «Технология беспроводных сетей», «Облачные вычисления», «Геоинформационное управление ресурсами», «Геоинформационное сопровождение оценки территорий», «Методы машинного обучения».

Изучается параллельно в 4 семестре с такими дисциплинами как:

«Интеллектуализация геоинформационных систем», «Разработка и сопровождение требований к геоинформационным системам», «Языки современных бизнес-приложений»,

«Технология беспроводных сетей», «Облачные вычисления», «Геоинформационное управление ресурсами», «Геоинформационное сопровождение оценки территорий».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:ПК-3.

Таблица 1.Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен планировать и управлять ресурсами для информационных систем.	**ПК-3.1.** Организует выделение аналитических ресурсов на проекты согласно плану разработки информационной системы.	**Знать:** — основные концепции и архитектуру виртуализированных серверных систем, а также подходы к эффективному распределению ресурсов в виртуальной среде; — методы обеспечения безопасности и надежности виртуализированных серверных систем. **Уметь:** — планировать и настраивать виртуальные среды для оптимального использования серверных ресурсов, включая управление вычислительной мощностью, памятью и сетевыми ресурсами; — применять практики и инструменты для обеспечения безопасности виртуализированных серверных систем, включая мониторинг и управление доступом. **Владеть:** — методами управления и оптимизации производительности виртуализированных серверных систем с целью повышения их эффективности и надежности; — методами обеспечения защиты данных и отказоустойчивости в виртуализированных средах для минимизации рисков и поддержания стабильной работы серверных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем 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
	4 семестр	
Зачётные единицы	2	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	20	20
в том числе:	-	-
— лекции	10	10
— занятия семинарского типа	-	-
— практические занятия	-	-
— лабораторные занятия	10	10
Самостоятельная работа (далее – СРС) – **всего:**	52	52
в том числе:	-	-
— курсовая работа	-	-
— контрольная работа	-	-
ВСЕГО ЧАСОВ:	72	72
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**

4.2.Структура дисциплины

Таблица 3.Структурадисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
4 семестр							
1	Основы виртуализации и архитектура серверных систем	2	2	10	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.1.
2	Управление виртуализированными средами и оптимизация производительности	4	4	20	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.1.
3	Безопасность и надежность виртуализированных серверных систем	4	4	22	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.1.
-	**ИТОГО**	**10**	**10**	**52**	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Основы виртуализации и архитектура серверных систем	Этот раздел знакомит обучающихся с фундаментальными понятиями виртуализации, её значением в современных серверных системах и ключевыми технологиями. Рассматриваются типы виртуализации, такие как полная виртуализация, паравиртуализация и виртуализация на уровне операционной системы. Обучающиеся изучают архитектуру гипервизоров (тип 1 и тип 2), роль виртуальных машин (VM) и контейнеров, а также их применение в оптимизации серверных ресурсов.	ПК-3
2	Управление виртуализированными средами и оптимизация производительности	В этом разделе изучаются методы управления виртуализированной инфраструктурой, включая мониторинг, оптимизацию производительности и распределение ресурсов. Обучающиеся осваивают инструменты управления виртуальными машинами, виртуальными сетями и хранилищами данных. Особое внимание уделяется масштабированию виртуализированных сред, обеспечению высокой доступности и отказоустойчивости серверов.	ПК-3
3	Безопасность и надежность виртуализированных серверных систем	В данном разделе рассматриваются аспекты безопасности и надежности в виртуализированных средах. Обучающиеся изучают угрозы, связанные с виртуализацией, такие как атаки на гипервизор, утечка данных между виртуальными машинами и нарушения изоляции. Рассматриваются методы обеспечения безопасности, включая использование межсетевых экранов для виртуальных сред, шифрование данных и системы резервного копирования. Важной темой также является восстановление виртуальных серверов после сбоев и управление рисками.	ПК-3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.Содержание лабораторныхзанятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторныхработ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
4 семестр			
1	Лабораторная работа №1. Основы виртуализации и архитектура серверных систем.	2	10
2	Лабораторная работа №2. Управление виртуализированными средами и оптимизация производительности.	4	20
3	Лабораторная работа №3. Безопасность и надежность виртуализированных серверных систем.	4	22
-	**ВСЕГО**	**10**	**52**

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

Электронный учебный курс «Серверная визуализация» в системе Moodle [Электронный ресурс].Режим доступа:https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=3665

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

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

Таблица 6. Учёт успеваемостиобучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
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.**

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

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 4 семестр

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

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №1. Основы виртуализации и архитектура серверных систем.	0-10
2	Лабораторная работа №2. Управление виртуализированными средами и оптимизация производительности.	0-30
3	Лабораторная работа №3. Безопасность и надежность виртуализированных серверных систем.	0-30
-	**ИТОГО**	**0-70**

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	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 «Серверная виртуализация».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472111
2. Блам, Р. Администрирование почтовых серверов sendmail: краткий учебный курс / Р. Блам. - Москва: ИНТУИТ, 2016. - 503 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137405
3. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471403

Дополнительная литература:

1. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490026
2. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/468635
3. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

14023-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467479

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс].Режим доступа:https://netology.ru/
2. Образовательная платформаЯндекс Практикум[Электронный ресурс].Режим доступа:https://practicum.yandex.ru/
3. Образовательная платформаGeekBrains[Электронный ресурс].Режим доступа:https://gb.ru/
4. Образовательная платформаSkillbox [Электронный ресурс].Режим доступа:https://skillbox.ru/
5. Образовательная платформаSkillFactory [Электронный ресурс].Режим доступа:https://skillfactory.ru/
6. Образовательная платформаОткрытое образование [Электронный ресурс].Режим доступа:https://openedu.ru/
7. Образовательная платформаЛекториум [Электронный ресурс].Режим доступа:https://www.lektorium.tv/

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Astralinux[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://astralinux.ru/
2. Операционная система: Altlinux[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.basealt.ru/alt-education/
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:OpenOffice[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.openoffice.org/ru/

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.opennet.ru/
2. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.computerra.ru/
3. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scientificrussia.ru/
4. Сетевое издание «CNews» («СиНьюс») [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.cnews.ru/
5. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий»[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.it-world.ru/
6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gramota.ru/
7. Справочно-правовая система «Гарант»[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.garant.ru/

8. 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 книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника»[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://n-t.ru/
5. Электронная библиотечная система«Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://znanium.ru/
6. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://urait.ru/
7. Электронная научная библиотека«Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://elibrary.ru/
8. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка»[Электронный ресурс]. Режим доступа:https://cyberleninka.ru/

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.