

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности



С.Т. Князев
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля
М.1.9

Модуль
Разработка приложений

Екатеринбург, 2021

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|---|---|
| Образовательная программа Прикладной анализ данных | Код ОП 09.04.02/33.01 |
| Направление подготовки Информационные системы и технологии | Код направления и уровня подготовки 09.04.02 |

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ:

| № п/п | Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ | Уровень подготовки |
|-------|---|--------------------|
| 1. | Инженерное дело, технологии и технические науки | магистратура |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|-------|------------------------|-------------------------------|-----------|--|
| 1 | Новиков Максим Юрьевич | Кандидат педагогических наук | Доцент | Базовая кафедра «Аналитика больших данных и методы видеоанализа», ИРИТ-РТФ, УрФУ |

Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий

Протокол № 4 от 28.05.2021

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Разработка приложений

1.1. Аннотация содержания модуля

В составе модуля «Разработка приложений» включена одна дисциплина:
«Разработка приложений»

Целью модуля является формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков решения часто встречаемых на практике задач по разработке приложений и их масштабировании.

Курс «Разработка приложений» посвящён общим вопросам различных технических аспектов разработки программного обеспечения – программированию (преимущественно на языке Java), эффективности алгоритмов, особенностям работы различных протоколов интеграции между системами. Рассматриваются преимущества и недостатки микросервисной архитектуры, вопросы контейнеризации приложений, построения кластеров и развертывания систем в промышленной среде, алгоритмы балансировки нагрузки и обеспечения информационной безопасности контуров.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах |
|-------------------------|--|---|
| 1. | Разработка приложений | 9 з.е./324 час. |
| ИТОГО по модулю: | | 9 з.е./324 час. |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|--|---|
| Пререквизиты модуля | - |
| Постреквизиты и корреквизиты модуля | - |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Разработка приложений | ПК-3 - Способен планировать, контролировать и организовывать | 3-3 - Перечислить основные этапы разработки программного обеспечения |

| | | |
|--|---|--|
| | разработку системного программного обеспечения | <p>З-4 - Различать типичные риски в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними</p> <p>У-4 - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы</p> <p>У-5 - Оценивать влияние рисков на срок решения задач и выработать контрмеры</p> <p>У-6 - Проверять техническую документацию</p> <p>П-1 - Корректно и четко оформлять и описывать задачи проекта исходя из его целей и методов разработки</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный анализ возможностей членов команды, и выполнять деление поставленной задачи на подзадачи, для распределения их между членами команды</p> |
| | ПК-5 - Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами | <p>З-1 - Перечислить методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ</p> <p>У-1 - Анализировать инструментальные средства разработки с учетом поставленных целей и задач проекта</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт отслеживания рисков в процессе разработки программного обеспечения</p> |

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

ПРОГРАММА МОДУЛЯ
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН
МОДУЛЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1
Разработка приложений

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|---------------------------------|--|------------------|--|
| 1 | Новиков Максим Юрьевич | Кандидат педагогических наук | Доцент | Базовая кафедра «Аналитика больших данных и методы видеоанализа», ИРИТ-РТФ, УрФУ |

Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий

Протокол № 4 от 28.05.2021

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

Разработка приложений

2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

– Традиционная (репродуктивная) технология.

2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|--|---|
| 1 | Эффективность алгоритмов | Окружение разработчика (инструменты/фреймворки разработки). Качество кода/ревью кода и правила «этикета» разработчика. Концепции юнит-тестирования и TDD. Понятие сложности алгоритмов. O-нотация. Основные структуры данных (Массив, связный список, стек, очередь. Представление в памяти, сложность операций вставки, поиска и удаления. Преимущества и недостатки использования). О работе с БД с точки зрения программиста – основные принципы |
| 2 | Интеграция систем | Основные технические аспекты интеграций между системы – какие есть протоколы и варианты обмена, когда применяются, преимущества/недостатки. Основы развертывания систем – на примере java-приложения (веб/mobile), понятие сервера приложений, принципы REST |
| 3 | Проектирование и архитектура информационных систем | Существующие стандарты из области разработки программного обеспечения. Методы интеграций между системами – различные протоколы. Паттерны проектирования систем. Примеры устройства глобальных систем и протоколов на примере электронной почты. Монолитная и микросервисная архитектуры. Основные алгоритмы балансировки нагрузки. Распределенные системы – как устроены и как управляются. Системы контроля версий и их роль в развертывании и жизненном цикле систем. |
| 4 | Распределенные системы и управление нагрузкой | Плюсы и минусы микросервисной архитектуры. Продвинутая работа с Docker, контейнеризация компонентов. Инфраструктура распределённой системы. Инструменты «раскатки» инфраструктуры – Jenkins/Rancher. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Инструменты для мониторинга – Kibana, Grafana, стек ELK.</p> <p>Интеграция между микросервисами (MQ vs HTTP, WebHook).</p> <p>Авторизация пользователей в многокомпонентной системе – openid, oauth.</p> <p>Управление нагрузкой в распределенной инфраструктуре.</p> <p>Синхронизация работы компонентов в кластере (raid-массивы, репликации и пр.).</p> <p>Безопасность передачи данных между микросервисами и системами – промышленные контуры, шлюзы, подписание запросов и криптопротоколы.</p> |
|--|--|--|

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Разработка приложений

Электронные ресурсы (издания)

1. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие / Н. А. Вязовик. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 603 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100405>
2. Хабитуев, Б. В. Программирование на языке Java: практикум : учебное пособие / Б. В. Хабитуев. — Улан-Удэ : БГУ, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-9793-1548-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171791>
3. Строганкова, Н. В. Шаблоны программных платформ языка Java : учебное пособие / Н. В. Строганкова, К. В. Касьяненко, А. В. Хозяинов ; составители практикума входят: использование. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182466>
4. Наир, В. Предметно-ориентированное проектирование в Enterprise Java : руководство / В. Наир ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 306 с. — ISBN 978-5-97060-872-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179503>
5. Коузен, К. Современный Java: рецепты программирования / К. Коузен. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 275 с. — ISBN 978-5-97060-134-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116121>
6. Казачук М.А., Петровский М.И., Машечкин И.В., Горохов О.Е. МЕТОДЫ ПОИСКА ИСКЛЮЧЕНИЙ В ПОТОКАХ СЛОЖНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ // Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-poiska-isklyucheniy-v-potokah-slozhnostrukturirovannyh-dannyh>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на

английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

2. Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

3. Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

2. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

3. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

4. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

5. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

6. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

8. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

9. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)

<http://www.bibliocomplectator.ru/available>

10. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки

<https://www.rsl.ru/>

11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

2.5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1

Разработка приложений

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 2

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|----------------------------------|---|--|
| | Лекции; Практические занятия; | Компьютер или ноутбук, проектор, экран, графический планшет, либо интерактивная доска. Доступ в Internet. | Пакет приложений Microsoft Office (Word, Power Point); Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox); Специализированное ПО: Oracle JDeveloper (Java-based Application Development), Java Development Kit (JDK), Spring Boot, IntelliJ IDEA |