

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  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1153896	Разработка приложений

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Прикладной анализ данных	<b>Код ОП</b> 1. 09.04.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.04.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Новиков Максим Юрьевич	к.п.н., -	доцент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методов видеоанализа"
2	Рубин Олег Ильич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	
3	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Разработка приложений

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Разработка приложений» состоит из одноименной дисциплины. Содержание дисциплины модуля позволит студентам изучить и применять теоретические, практические знания и умения в области разработки интернет-приложений, веб-приложений, веб-сайтов, интернет-сообществ на основе современных средств программирования и платформ.

## 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
1	Разработка приложений	9
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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

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 разработку системного программного обеспечения	З-3 - Перечислить основные этапы разработки программного обеспечения З-4 - Различать типичные риски в процессе разработки программ, методы их идентификации и работы с ними У-4 - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы У-5 - Оценивать влияние рисков на срок решения задач и вырабатывать контрмеры

		<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>
	<p>ПК-5 - Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами</p>	<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 формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Разработка приложений**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Новиков Максим Юрьевич	к.п.н., -	доцент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методов видеоанализа"
2	Рубин Олег Ильич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 4 от 28.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Новиков Максим Юрьевич, доцент, Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методов видеоанализа"
- Рубин Олег Ильич, Ассистент,

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*  
*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

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.

		<p>Паттерны проектирования систем.</p> <p>Примеры устройства глобальных систем и протоколов на примере электронной почты.</p> <p>Монолитная и микросервисная архитектуры.</p> <p>Основные алгоритмы балансировки нагрузки.</p> <p>Распределенные системы – как устроены и как управляются.</p> <p>Системы контроля версий и их роль в развертывании и жизненном цикле систем.</p>
4	Распределенные системы и управление нагрузкой	<p>Плюсы и минусы микросервисной архитектуры.</p> <p>Продвинутая работа с Docker, контейнеризация компонентов.</p> <p>Инфраструктура распределённой системы.</p> <p>Инструменты «раскатки» инфраструктуры – Jenkins/Rancher.</p> <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>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Разработка приложений

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Вязовик, , Н. А.; Программирование на Java : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86206.html> (Электронное издание)
2. ; Программирование на языке Java : конспект лекций.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68692.html> (Электронное издание)
3. Кукарцев, , В. В.; Проектирование и архитектура информационных систем : учебник.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/100091.html> (Электронное издание)

4. Костюк, А. И.; Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/87734.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Пирогов, В. Ю.; Информационные системы и базы данных: организация и проектирование : учеб. пособие по специальности 010503 "Мат. обеспечение и администрирование информ. систем"; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2009 (10 экз.)
2. Гайдамакин, Н. А.; Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютерная безопасность", "Комплексное обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем"; Гелиос АРВ, Москва; 2002 (14 экз.)

### **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/>



### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Разработка приложений

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Бесплатно распространяемое специализированное ПО: Spring Boot. / NetBeans / Oracle JDeveloper (Java- based Application Development)