

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

май

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля
М.1.10

Модуль
Архитектура программного обеспечения

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
2	Ронкин Михаил Владимирович	Кандидат технических наук, доцент	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность", 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 **Архитектура программного обеспечения**

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля «Архитектура программного обеспечения» входит одноименная дисциплина. Изучая модуль, обучающиеся ознакомятся с общими принципами организации процесса извлечения, преобразования и загрузки данных, методикой проектирования ETL-процессов. Содержание дисциплины модуля позволит студентам изучить классификацию систем – источников данных, виды и типы архитектуры приложений, основные технологические компоненты и принципы проектирования архитектуры программного обеспечения.

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.	Архитектура программного обеспечения	3 з.е./108 час.
ИТОГО по модулю:		3 з.е./108 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
Архитектура программного обеспечения	ПК-1 - Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством	3-1 - Изложить основные методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации 3-2 - Характеризовать особенности применения информационных технологий в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации

	информационных технологий	<p>З-3 - Изложить критерии выбора методов цифровой обработки сигналов для переработки и представления информации с учетом особенностей сигналов и изображений</p> <p>У-1 - Выбирать адекватные методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации</p> <p>У-2 - Систематизировать и оценивать научно-техническую информацию о методах цифровой обработки сигналов для переработки и представления информации</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор методов цифровой обработки сигналов для переработки и представления информации посредством информационных технологий с учетом особенностей сигналов и изображений</p>
	ПК-2 - Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	<p>З-2 - Объяснять особенности разработки распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений в зависимости от поставленной задачи</p> <p>У-2 - Различать особенности разработки распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений в зависимости от поставленной задачи</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт применения математического моделирования и анализа данных</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

ПРОГРАММА МОДУЛЯ

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 Архитектура программного обеспечения

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

Архитектура программного обеспечения

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	Методы проектирования информационных систем	История понятия ИТ-архитектура. Различия между программной архитектурой и архитектурой предприятия Обзор стандартов архитектурного моделирования: ГОСТ Р 57100-2016 /ISO/IEC/IEEE 42010:2011, унифицированный язык моделирования UML, нотация моделирования архитектуры предприятия Archimate, C4 model Основные архитектурные виды и представления. Структурирование постановки задачи, описания продукта, истории путешествия клиента (customer journey), функциональных и нефункциональных требований в формате архитектурных моделей
2	Прикладная архитектура	Подходы к моделированию информационных систем. Узлы и компоненты в нотации UML, модель: component-connector-container, подход C4 Саймона Брауна. Основные программные компоненты: реляционные и нереляционные базы данных, хранилища контента, сервера приложений, системы управления бизнес-процессами и бизнес-правилами.
3	Интеграция приложений	Шаблоны интеграции корпоративных приложений. Синхронные и асинхронные взаимодействия. CAP теорема. CQRS и event sourcing Сервис-ориентированная архитектура и microservices
4	Функциональная архитектура	Идентификация действующих лиц, внешних приложений и источников данных. Выявление и описание основных и дополнительных сценариев продукта или услуги Описание взаимодействий в формате вариантов использования
5	Формат и содержание архитектурного описания	Диаграммой пригодности (robustness diagram) Описание архитектуры по ГОСТ Р 57100-2016 Шаблоны описания архитектуры

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Разработка приложений

Электронные ресурсы (издания)

1. Архитектура ЭВМ и систем / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, В.Е. Дидрих ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» .— Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 .— 200 с. — Библиогр. в кн .— <http://biblioclub.ru/> .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352>>.
2. Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Игнатъев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-8072-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183200>
3. Лисяк, В. В. Моделирование информационных систем : учебное пособие / В. В. Лисяк, Н. К. Лисяк. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-9275-2881-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87729.html>
4. Сергиевский М.В., Кирпичникова К.К. Валидация и оптимизация диаграмм классов uml // Cloud of science. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/validatsiya-i-optimizatsiya-diagramm-klassov-uml>
5. Волович М. Е., Дерюгина О. А. Верификация UML-моделей программных систем // Cloud of science. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/verifikatsiya-uml-modeley-programmnyh-sistem>
6. Макаров Никита Сергеевич Uml: поддержка проектирования и инструментальные среды // Прикладная информатика. 2007. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uml-podderzhka-proektirovaniya-i-instrumentalnye-sredy>
7. О. А. Дерюгина, Е. В. Крючкова Проектирование интерпретатора языка QVT Operational Mappings для программного средства UML Refactoring в рамках модельно-ориентированного подхода // Программные продукты и системы. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-interpretatora-yazyka-qvt-operational-mappings-dlya-programmnogo-sredstva-uml-refactoring-v-ramkah-modelno>

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
1	Лекции; Практические занятия.	Компьютер или ноутбук, проектор, экран, графический планшет, либо интерактивная доска. Доступ в Internet.	Пакет приложений Microsoft Office (Word); Браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox); Векторный графический редактор Microsoft Visio.