

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
1155583	Управление данными в архитектуре систем

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. IT инновации в бизнесе	<b>Код ОП</b> 1. 09.04.03/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Прикладная информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.04.03

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	Лутфуллаева Малика Жасуровна	без ученой степени, без ученого звания	ассистент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"
2	Медведева Марина Александровна	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Управление данными в архитектуре систем

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля входят три дисциплины «Интегрированные бухгалтерские системы (1С ERP "Управление проектами")», «Модели системной динамики» и «Методы анализа и моделирования данных». Дисциплина «Интегрированные бухгалтерские системы (1С ERP "Управление проектами")» позволяет студентам приобрести теоретические знания современных методов планирования проектных работ, основ управления портфелем проектов в среде 1С ERP "Управление проектами", процессов разработки и сопровождения требований, умения управлять ИТ-проектами, оптимизировать процесс управления сервисами ИТ и практические навыки организации процесса формирования и согласования целей, задач и бюджетов ИТ-проектов в среде 1С ERP "Управление проектами". Дисциплина «Модели системной динамики» позволяет сформировать у студентов теоретические знания современных принципов организации рыночных исследований, теории и моделей управления изменениями в сложных динамических системах, методов оптимизации ресурсов компании, умения создавать концепции новых продуктов с применением когнитивных моделей и причинно-следственных диаграмм, применять методы проектирования архитектуры ИС, планирования проектных работ, самостоятельно планировать проектные работы, прогнозировать и обосновывать целевую архитектуру проекта, разрабатывать концептуальные схемы создания ИТ-продуктов для новых рынков, опираясь на результаты имитационного и экспериментального моделирования, формировать рекомендации по изменению практик управления процессами в компании, с учетом полученных прогнозов эффективности предложенных изменений. Дисциплина «Методы анализа и моделирования данных» позволяет сформировать у студентов знания современных методов, подходов, алгоритмов, средств и инструментов анализа и моделирования данных, умения автоматизированного сбора и алгоритмической обработки данных в профессиональной области с использованием современных программных средств, развивает навыки применения методологии анализа данных и моделирования процессов на основе критического системного анализа самостоятельно определяемой области исследования в ходе индивидуальной или групповой работы.

## 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	Модели системной динамики	3
2	Интегрированные бухгалтерские системы (1С ERP "Управление проектами")	3
3	Методы анализа и моделирования данных	3
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
---------------------	------------------

<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	Не предусмотрены
---	------------------

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

Таблица 2

<b>Перечень дисциплин модуля</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>
1	2	3
Интегрированные бухгалтерские системы (1С ERP "Управление проектами")	ПК-3 - Способен управлять проектированием и разработкой информационных ресурсов в локальной сети и информационно телекоммуникационной сети «Интернет» на основе применения современных технологий	<p>З-1 - Составить план-график разработки программного обеспечения силами рабочего коллектива</p> <p>З-2 - Описать цели проекта и критерии успешности их достижения в соответствии с требованиями бизнеса</p> <p>З-3 - Идентифицировать организационные и технические риски проекта разработки программного обеспечения</p> <p>У-1 - Систематизировать задачи при составлении плана-графика разработки программного обеспечения</p> <p>У-2 - Правильно интерпретировать цели проекта и критерии успешности их достижения</p> <p>У-3 - Формулировать организационные и технические риски проекта разработки программного обеспечения</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт составления плана-графика разработки программного обеспечения силами рабочего коллектива</p> <p>П-2 - Оформлять в соответствии с требованиями бизнеса цели проекта и критерии успешности их достижения</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный анализ организационных и технических рисков проекта разработки программного обеспечения</p>

<p>Методы анализа и моделирования данных</p>	<p>ПК-1 - Способен организовать исследование новых рынков информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>З-2 - Сделать обзор методик сбора и анализа информационных потребностей клиентов и новых рынков информационных технологий</p> <p>У-3 - Анализировать рынок ИКТ и определять целевую аудиторию для разработки концепции новых ИТ -продуктов</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт интерпретации и визуализации результатов анализа рынка информационно-коммуникационных технологий</p>
	<p>ПК-2 - Способен осуществлять принятие решений в профессиональной деятельности на основе использования современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, в том числе больших данных</p>	<p>З-2 - Классифицировать модели и методы анализа и управления и данными</p> <p>З-3 - Привести примеры программных средств для сбора, обработки и анализа данных, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий</p> <p>У-2 - Систематизировать и оценивать научно-техническую информацию о методах обработки и анализа данных</p> <p>У-3 - Выбирать адекватные методы и инструментарий получения, обработки, анализа данных для решения профессиональных задач</p> <p>П-2 - Применять методы автоматизированного сбора и обработки информации для использования при построении моделей данных в профессиональной деятельности</p> <p>П-3 - Способен осуществлять автоматизированный сбор и алгоритмическую обработку данных в профессиональной области с использованием современных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий</p>
<p>Модели системной динамики</p>	<p>ПК-2 - Способен осуществлять принятие решений в профессиональной деятельности на основе использования современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа</p>	<p>З-6 - Формулировать задачу управления процессами, системами</p> <p>У-6 - Выбирать параметры процессов, систем для управления изменениями в них</p> <p>П-6 - Разрабатывать модели управления изменениями в сложных динамических системах для совершенствования практик управления процессами в компании с</p>

	данных, в том числе больших данных	учетом полученных прогнозов эффективности предложенных изменений
	ПК-3 - Способен управлять проектированием и разработкой информационных ресурсов в локальной сети и информационно телекоммуникационной сети «Интернет» на основе применения современных технологий	<p>З-4 - Сделать обзор современных интеллектуальных технологий программирования, моделирования и анализа данных с применением специализированных программных средств</p> <p>З-5 - Сделать обзор методологий, методов и средств проектирования информационных ресурсов</p> <p>З-6 - Перечислить нормативные документы, определяющие требования к проверке работоспособности программного кода</p> <p>У-4 - Применять навыки программирования для повышения уровня интеллектуальной обработки информации</p> <p>У-5 - Выбирать методологии, методы и средства проектирования программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p>У-6 - Применять методы и средства проверки работоспособности информационных ресурсов</p> <p>П-4 - Предлагать методы программирования для разработки интеллектуальных алгоритмов обработки информации</p> <p>П-5 - Применять методы оценки качества проектирования информационных ресурсов</p> <p>П-6 - Оценивать качество тестовых наборов данных в соответствии с выбранным методом оценки результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Модели системной динамики**

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	Медведева Марина Алесандровна	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Базовая кафедра ”Аналитика больших данных и методы видеоанализа”

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

Протокол №   6   от   03.09.2021   г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Медведева Марина Алесандровна, доцент, Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"**

## 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
P1	Введение в теорию моделирования	Понятие экономико-математической модели. Составные элементы экономико-математической модели. Условия применения модели и ее свойства. Классификация экономико-математических моделей.
P2	Методология системно-динамического моделирования	Цикл разработки моделей. Проблемный анализ. Проектирование структуры модели на основе выявления причинно-следственных связей. Математическая формализация. Трансформация, верификация и эксплуатация модели в информационном контуре управления. Интерпретация результатов для анализа архитектуры предприятия.
P3	Обзор основных подходов и условий применения моделей системной динамики	Модели экономической динамики с дискретным и с непрерывным временем. Модели дескриптивные, оптимизационные, динамического равновесия. Компьютерные (симуляционные) модели. Примеры моделей и их применений.
P4	Примеры и технологии применения метода системной динамики по Дж.Форрестеру	Примеры моделей и их применений. Потоки и запасы в производственно-сбытовых системах по Дж. Форрестеру. Темпы прироста и темпы прироста с дискретным и с непрерывным временем. Исчисление темпов роста. Сбалансированный рост. Понятие сбалансированного роста, его роль в макроэкономике и экономике развития.
P5	Интеграция и обмен данными с внешними	Интеграция системы PowerSim с программой MS Excel. Интеграция PowerSim системы с базами данных и



	информационными системами	многомерным хранилищем данных. Модели анализа и управления данными с использованием системы имитационного моделирования PowerSim.
<b>P7</b>	Развитие методов системной динамики для моделирования процессов в архитектуре предприятия	Процессный и архитектурный подход. Изучение причинно-следственных связей в моделях системной динамики. Адаптивные системно-динамические модели управления и примеры синтеза моделей системной динамики.
<b>P8</b>	Построение архитектуры процессов в моделируемой системе на основе системно-динамического подхода	Формализация основных математических зависимостей в моделях системной динамики. Методика разработки систем поддержки управленческих решений на основе экспериментального имитационного системно-динамического моделирования.
<b>P9</b>	Проектирование целевой архитектуры предприятия на основе данных имитационного системно-динамического моделирования	Когнитивные и ментальные модели в задачах обоснования управленческих решений в сложных системах взаимодействия. Проектирования целевой архитектуры предприятия с использованием метода системной динамики на примере моделирования финансовых потоков предприятия.

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

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется полностью на иностранном языке.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Модели системной динамики

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Березовская, Е. А.; Имитационное моделирование : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону|Таганрог; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499496> (Электронное издание)
2. Боев, В. Д.; Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428951> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению 09.03.04 - Программная инженерия .; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (6 экз.)
2. Лимановская, О. В., Хлебников, Н. А.; Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1 : лабораторный практикум для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 -

Программная инженерия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (10 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/>

1. Kallrath, J. (2021). Business optimisation using mathematical programming (Vol. 934). London: Macmillan.
2. Fatehi, K., & Choi, J. (2019). International business management. Springer Nature Switzerland AG.
3. Vom Brocke, J., & Mendling, J. (2018). Business process management cases. Digital Innovation and Business Transformation in Practice. Berlin et al.: Springer.
4. Lughofer, E., & Sayed-Mouchaweh, M. (Eds.). (2019). Predictive maintenance in dynamic systems: advanced methods, decision support tools and real-world applications. Springer.
5. Patnaik, S., Tajeddini, K., & Jain, V. (2021). Computational Management.

### **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 ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Модели системной динамики

#### 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. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Kaspersky Anti-Virus 2014
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Kaspersky Anti-Virus 2014

		Подключение к сети Интернет	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Интегрированные бухгалтерские системы**  
**(1С ERP "Управление проектами")**

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	Медведева Марина Алесандровна	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"

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

Протокол № 6 от 03.09.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Медведева Марина Алесандровна, доцент, Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"**

## 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
P1	Информационные системы в бухгалтерском учете	Информационные системы в бухгалтерском учете. Современные методы планирования проектных работ. Основы управления портфелем проектов в среде 1С ERP "Управление проектами"
P2	Управление портфелями и программами проектов	Автоматизированные функции и области управления проектами Планирование содержания и сроков проекта Планирование основных ресурсов проекта, организация коммуникаций в проектной организации с использованием 1С: ERP+PM «Управление проектной организацией 2» Организация распределенных проектов информатизации, анализ эффективности и выбор оптимального портфеля проектов

<b>РЗ</b>	Организация и аналитические возможности бухгалтерских программ	<p>Общие принципы работы с аналитикой в бухгалтерских системах.</p> <p>Процесс разработки и сопровождения требований, умения Оптимизация процесса управления сервисами ИТ и организация процесса формирования и согласования целей, задач и бюджетов ИТ-проектов в среде 1С ERP "Управление проектами".</p>
-----------	--	---

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

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется полностью на иностранном языке.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Интегрированные бухгалтерские системы (1С ERP "Управление проектами")

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Черных, В. В.; ERP-системы управления производственным предприятием : практикум.; ПГТУ, Йошкар-Ола; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486991> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Вишнякова, А. Ю., Кошечев, А. С.; Прикладной системный анализ в сфере ИТ: предварительное проектирование и разработка документ-концепции информационной системы : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.05, 38.04.05 "Бизнес-информатика", 09.04.03 "Прикладная информатика"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 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 ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Интегрированные бухгалтерские системы (1С ERP "Управление проектами")**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Kaspersky Anti-Virus 2014



		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>

4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p>
---	----------------------------------	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы анализа и моделирования данных**

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	Лутфуллаева Малика Жасуровна	без ученой степени, без ученого звания	ассистент	Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"

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

Протокол №   6   от   03.09.2021   г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лутфуллаева Малика Жасуровна, ассистент, Базовая кафедра "Аналитика больших данных и методы видеоанализа"

## 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
P1	Введение в моделирование данных	Интеллектуальный анализ данных. Бизнес-приложения анализа данных. Классификация систем Data Mining.
P2	Структурирование знаний	Понятийный аппарат. Семантика и семантические отношения. Стратегии принятия решений
P3	Случайный лес	Прогнозирование с использованием случайного леса. Сегментация. Пропущенные значения. Значимость переменных.
P4	Алгоритм K-средних	Общие сведения о алгоритме
P5	Байесовская классификация Содержание темы 5: Общие сведения	Общие сведения о Байесовской классификации

<b>P6</b>	Метод опорных векторов	Общие сведения. Линейный алгоритм
<b>P7</b>	Метод «ближайшего соседа»	Основные понятия Метод «ближайшего соседа»
<b>P8</b>	Технологии Social Mining	Основные понятия. Социальная сеть. Задачи Social Mining
<b>P9</b>	Технологии Web Mining	Основные понятия. Проблемы и специфика сбора данных в сети Интернет. Этапы и категории Web Mining
<b>P10</b>	Обобщенные ассоциативные правила	Постановка задачи. Алгоритм вычисления. Базовый алгоритм поиска. Улучшен-ный алгоритм поиска. Алгоритм поиска ассоциативных правил FPG.

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

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется полностью на иностранном языке.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы анализа и моделирования данных

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы) : монография.; Библио-Глобус, Москва; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499006> (Электронное издание)
2. Мейер, Б., Б.; Инструменты, алгоритмы и структуры данных; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033> (Электронное издание)
3. ; Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484916> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Вишнякова, А. Ю., Кошечев, А. С.; Прикладной системный анализ в сфере ИТ: предварительное проектирование и разработка документ-концепции информационной системы : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.05, 38.04.05 "Бизнес-информатика", 09.04.03 "Прикладная информатика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 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/>

1. Pochiraju, B., & Seshadri, S. (Eds.). (2019). Essentials of Business Analytics: An Introduction to the Methodology and Its Applications (Vol. 264). Springer.

2. Milliken, C. P. (2020). Python Projects for Beginners. Apress.

3. Campbell, M. (2019). Essential R Packages: Tidyverse. In Learn RStudio IDE (pp. 63-72). Apress, Berkeley, CA.

4. VanderPlas, J. (2016). Python data science handbook: Essential tools for working with data. " O'Reilly Media, Inc."

5. Moscato, P., & De Vries, N. J. (Eds.). (2019). Business and Consumer Analytics: New Ideas. Springer.

### **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 ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

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

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Методы анализа и моделирования данных

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	IBM Rational Rose Enterprise CA ERwin Data Modeler Standard Edition r9.5 Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Kaspersky Anti-Virus 2014
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p> <p>IBM Rational Rose Enterprise</p> <p>CA ERwin Data Modeler Standard Edition r9.5</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit</p> <p>RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p> <p>IBM Rational Rose Enterprise</p> <p>CA ERwin Data Modeler Standard Edition r9.5</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit</p> <p>RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Kaspersky Anti-Virus 2014</p> <p>IBM Rational Rose Enterprise</p> <p>CA ERwin Data Modeler Standard Edition r9.5</p>



