

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
1158588	Управление предприятием на основе данных

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Искусственный интеллект в управлении капиталом 2. Цифровые технологии в бизнесе	<b>Код ОП</b> 1. 38.04.05/33.02 2. 38.04.05/33.03
<b>Направление подготовки</b> 1. Бизнес-информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 38.04.05

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	Лаптев Вячеслав Михайлович	доктор физико-математических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	анализа систем и принятия решений
2	Синицын Евгений Валентинович	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	анализа систем и принятия решений
3	Тарасьев Александр Александрович	кандидат экономических наук, без ученого звания	Старший преподаватель	анализа систем и принятия решений

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Управление предприятием на основе данных

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Целью модуля является изучение современных подходов и практик к цифровой трансформации бизнеса и построению системы управления предприятием на основе данных. В состав модуля входят две дисциплины и один проект по модулю: Проект по модулю "Управление предприятием на основе данных". Реализация проекта по модулю направлена на применение полученных в рамках дисциплин модуля знаний и навыков на практике для решения реальных задач управления предприятием на основе данных (как правило, на предприятиях партнерах программы или предприятиях по выбору студентов). Дисциплина Анализ и проектирование информационно-управляющих систем для бизнеса предусматривает лекционные и лабораторные занятия. Дисциплина содержит обзор методов проектирования и разработки информационно-управляющих систем для бизнеса, подходов и кейсов цифровой трансформации бизнеса. Рассматриваются вопросы интеграции информационно-управляющих систем с традиционными информационными системами – ERP, CRM, BI, ECM, HRM, SCM. Дисциплина Технологии сбора, хранения и анализа данных для управления предприятием предусматривает лекционные и лабораторные занятия. В рамках дисциплины рассматриваются технологии работы с большими данными (сбор, хранение, анализ) и возможности построения систем управления предприятием на их основе. Особое внимание уделено технологии IoT и идеологии «цифровых двойников».

## 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	Анализ и проектирование информационно-управляющих систем для бизнеса	3
2	Технологии сбора, хранения и анализа данных для управления предприятием	3
3	Проект по модулю "Управление предприятием на основе данных"	3
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	Не предусмотрены
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основы бизнеса и предпринимательства</li><li>2. Управление жизненным циклом информационных систем</li><li>3. Практика</li><li>4. Практика</li></ol>

**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
Анализ и проектирование информационно-управляющих систем для бизнеса	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
	ОПК-2 - Способен объяснять, прогнозировать явления и процессы, выявлять значимые проблемы и	З-1 - Объяснять природу явлений и процессов, методику их прогнозирования

	<p>вырабатывать пути их решения на основе анализа и оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p>	<p>З-2 - Изложить методы анализа и оценки информации для выявления проблем в профессиональной области</p> <p>З-3 - Описать основные способы и пути решения проблем и задач в своей профессиональной области, опираясь на научные теории и концепции</p> <p>У-1 - Самостоятельно выявлять значимые проблемы и определять причины и следствия явлений и процессов, используя методы прогнозирования, анализа и оценки профессиональной информации</p> <p>У-2 - Определять способы и оценивать альтернативные пути решения проблем в профессиональной области с использованием научных теорий и концепций, методики прогнозирования</p> <p>П-1 - Готовить аналитические материалы или отчеты, отражающие результаты прогнозирования явлений и процессов, значимых проблем для своей профессиональной области на основе оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p> <p>Д-1 - Демонстрировать нестандартное мышление для решения профессиональных задач</p>
	<p>ОПК-3 - Способен планировать и проводить фундаментальные или прикладные исследования, в том числе в междисциплинарных областях, самостоятельно формулировать научные гипотезы, проверять их достоверность и представлять результаты исследований в виде аналитических отчетов, научных статей, докладов и тезисов на конференциях, научных симпозиумах, семинарах, круглых столах</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов и принципов проведения фундаментальных и прикладных исследований, в том числе междисциплинарного характера</p> <p>З-2 - Различать принципы формулирования научных гипотез, проверки их достоверности</p> <p>З-3 - Перечислить нормативные документы, содержащие требования к составлению и оформлению аналитических отчетов, научных статей, докладов и тезисов</p> <p>У-1 - Самостоятельно определять этапы проведения фундаментального и прикладного исследования, в том числе междисциплинарного характера</p> <p>У-2 - Формулировать результаты исследований для подготовки</p>

		<p>аналитических докладов, научных статей, докладов и тезисов на конференциях, научных симпозиумах, семинарах, круглых столах</p> <p>У-3 - Оценивать аналитические отчеты, научные статьи, доклады и тезисы на соответствие требованиям к их составлению и оформлению</p> <p>П-1 - Вырабатывать стратегии проведения фундаментального или прикладного исследования, в том числе междисциплинарного характера, включая стратегии командной работы и стратегии представления результатов исследования</p> <p>П-2 - Оформить аналитический отчет, доклад по фундаментальному или прикладному исследованию в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>Д-1 - Проявлять аналитические умения, организаторские умения, умение работать в команде</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать стратегию развития ИТ-инфраструктуры предприятия и управлять ее реализацией</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Основные модели жизненного цикла информационных систем</p> <p>З-2 - Основные инструменты электронного бизнеса</p> <p>З-3 - Методы проектирования информационных систем</p> <p>У-1 - Самостоятельно планировать управление информационными системами на различных этапах их жизненного цикла</p> <p>У-2 - Использовать отдельные инструменты развития электронного бизнеса</p> <p>П-1 - Устойчивые навыки проектирования информационных систем и сервисов</p> <p>П-2 - Навыки планирования развития электронного бизнеса в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать стратегию</p>	<p>З-1 - Основные модели жизненного цикла информационных систем</p>

	<p>развития ИТ-инфраструктуры предприятия и управлять ее реализацией</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-2 - Основные инструменты электронного бизнеса</p> <p>З-3 - Методы проектирования информационных систем</p> <p>У-1 - Самостоятельно планировать управление информационными системами на различных этапах их жизненного цикла</p> <p>У-2 - Использовать отдельные инструменты развития электронного бизнеса</p> <p>П-1 - Устойчивые навыки проектирования информационных систем и сервисов</p> <p>П-2 - Навыки планирования развития электронного бизнеса в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление</p>
	<p>ПК-5 - Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу для поиска и выработки новых решений в области ИКТ</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Знает основные методы и стандарты описания, анализа и оптимизации архитектуры и бизнес-процессов предприятия</p> <p>З-2 - Знает основные методы управления информационными системами и сервисами</p> <p>У-1 - Умеет описывать, анализировать и оптимизировать бизнес-процессы и архитектуру предприятия</p> <p>У-2 - Умеет определять потребности бизнеса и проводить НИР с целью определения путей их удовлетворения на основе ИКТ</p> <p>П-1 - Имеет навыки описания, анализа и оптимизации бизнес-процессов предприятия</p> <p>П-2 - Имеет навыки проведения НИР в области применения ИКТ в бизнесе</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
	<p>ПК-5 - Способен проводить исследования, организовывать</p>	<p>З-1 - Знает основные методы и стандарты описания, анализа и оптимизации</p>

<p>самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу для поиска и выработки новых решений в области ИКТ</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>архитектуры и бизнес-процессов предприятия</p> <p>З-2 - Знает основные методы управления информационными системами и сервисами</p> <p>У-1 - Умеет описывать, анализировать и оптимизировать бизнес-процессы и архитектуру предприятия</p> <p>У-2 - Умеет определять потребности бизнеса и проводить НИР с целью определения путей их удовлетворения на основе ИКТ</p> <p>П-1 - Имеет навыки описания, анализа и оптимизации бизнес-процессов предприятия</p> <p>П-2 - Имеет навыки проведения НИР в области применения ИКТ в бизнесе</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>ПК-6 - Способен проводить анализ и управлять эффективностью организации на основе информационных технологий</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Знает методы оценки эффективности организации</p> <p>З-2 - Знает роль и методы использования информационных технологий для повышения эффективности бизнеса</p> <p>У-1 - Умеет использовать информационные технологии и сервисы для повышения эффективности управленческих решений</p> <p>П-1 - Имеет навыки применения методов интеллектуального анализа больших данных для повышения эффективности управления</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>ПК-6 - Способен проводить анализ и управлять эффективностью организации на основе информационных технологий</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-1 - Знает методы оценки эффективности организации</p> <p>З-2 - Знает роль и методы использования информационных технологий для повышения эффективности бизнеса</p> <p>У-1 - Умеет использовать информационные технологии и сервисы для повышения эффективности управленческих решений</p>

		<p>П-1 - Имеет навыки применения методов интеллектуального анализа больших данных для повышения эффективности управления</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>Проект по модулю "Управление предприятием на основе данных"</p>	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать стратегию развития ИТ-инфраструктуры предприятия и управлять ее реализацией</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Основные модели жизненного цикла информационных систем</p> <p>З-2 - Основные инструменты электронного бизнеса</p> <p>З-3 - Методы проектирования информационных систем</p> <p>У-1 - Самостоятельно планировать управление информационными системами на различных этапах их жизненного цикла</p> <p>У-2 - Использовать отдельные инструменты развития электронного бизнеса</p> <p>П-1 - Устойчивые навыки проектирования информационных систем и сервисов</p> <p>П-2 - Навыки планирования развития электронного бизнеса в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать стратегию развития ИТ-инфраструктуры предприятия и управлять ее реализацией</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-1 - Основные модели жизненного цикла информационных систем</p> <p>З-2 - Основные инструменты электронного бизнеса</p> <p>З-3 - Методы проектирования информационных систем</p> <p>У-1 - Самостоятельно планировать управление информационными системами на различных этапах их жизненного цикла</p> <p>У-2 - Использовать отдельные инструменты развития электронного бизнеса</p> <p>П-1 - Устойчивые навыки проектирования информационных систем и сервисов</p> <p>П-2 - Навыки планирования развития электронного бизнеса в цифровой среде</p>

		<p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление</p>
	<p>ПК-6 - Способен проводить анализ и управлять эффективностью организации на основе информационных технологий</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Знает методы оценки эффективности организации</p> <p>З-2 - Знает роль и методы использования информационных технологий для повышения эффективности бизнеса</p> <p>У-1 - Умеет использовать информационные технологии и сервисы для повышения эффективности управленческих решений</p> <p>П-1 - Имеет навыки применения методов интеллектуального анализа больших данных для повышения эффективности управления</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
	<p>ПК-6 - Способен проводить анализ и управлять эффективностью организации на основе информационных технологий</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-1 - Знает методы оценки эффективности организации</p> <p>З-2 - Знает роль и методы использования информационных технологий для повышения эффективности бизнеса</p> <p>У-1 - Умеет использовать информационные технологии и сервисы для повышения эффективности управленческих решений</p> <p>П-1 - Имеет навыки применения методов интеллектуального анализа больших данных для повышения эффективности управления</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>Технологии сбора, хранения и анализа данных для управления предприятием</p>	<p>ПК-3 - Способен осуществлять принятие решений, стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных</p>	<p>З-1 - Знает стандарты управления информационными системами и сервисами</p> <p>З-2 - Знает базовые методы анализа хранения и анализа данных</p> <p>З-3 - Знает методы стратегического планирования и анализа</p> <p>У-1 - Умеет организовывать стратегическое управление информационными системами и сервисами</p> <p>У-2 - Умеет использовать базовые методы стратегического анализа</p>

<p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>П-1 - Имеет навыки организации стратегического управления на основе данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>ПК-3 - Способен осуществлять принятие решений, стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-1 - Знает стандарты управления информационными системами и сервисами</p> <p>З-2 - Знает базовые методы анализа хранения и анализа данных</p> <p>З-3 - Знает методы стратегического планирования и анализа</p> <p>У-1 - Умеет организовывать стратегическое управление информационными системами и сервисами</p> <p>У-2 - Умеет использовать базовые методы стратегического анализа</p> <p>П-1 - Имеет навыки организации стратегического управления на основе данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>ПК-4 - Способен принимать обоснованные организационно - управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за нее ответственность</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Знает основные методы анализа данных, с целью принятия управленческих решений</p> <p>З-2 - Знает основные подходы, методы и модели управления организацией</p> <p>У-1 - Умеет применять методы анализа данных, статистического анализа в целях принятия управленческих решений</p> <p>У-2 - Умеет оценивать и моделировать последствия управленческих решений</p> <p>П-1 - Имеет навыки применения методов анализа данных, для принятия обоснованных управленческих решений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление</p>
<p>ПК-4 - Способен принимать обоснованные</p>	<p>З-1 - Знает основные методы анализа данных, с целью принятия управленческих решений</p>

<p>организационно - управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за нее ответственность</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-2 - Знает основные подходы, методы и модели управления организацией</p> <p>У-1 - Умеет применять методы анализа данных, статистического анализа в целях принятия управленческих решений</p> <p>У-2 - Умеет оценивать и моделировать последствия управленческих решений</p> <p>П-1 - Имеет навыки применения методов анализа данных, для принятия обоснованных управленческих решений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать внимательность, усердие и целеустремленность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление</p>
<p>ПК-15 - Способен определять инновационные возможности развития бизнес – процессов предприятий и организаций корпоративного, банковского и государственного секторов экономики на разных стадиях жизненного цикла</p> <p><b>(Искусственный интеллект в управлении капиталом)</b></p>	<p>З-1 - Знает стандарты управления информационными системами и сервисами</p> <p>З-2 - Знает базовые методы анализа хранения и анализа данных</p> <p>У-1 - Умеет организовывать управление жизненным циклом информационных систем</p> <p>У-2 - Умеет использовать базовые методы анализа и хранения данных в целях организации управления</p> <p>П-1 - Имеет навыки организации управления на основе данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность</p>
<p>ПК-15 - Способен управлять портфелем продуктов и/или подразделением, осуществляющим управление продуктами в сфере информационных технологий</p> <p><b>(Цифровые технологии в бизнесе)</b></p>	<p>З-1 - Знает стандарты управления информационными системами и сервисами</p> <p>З-2 - Знает базовые методы анализа хранения и анализа данных</p> <p>У-1 - Умеет организовывать управление жизненным циклом информационных систем</p> <p>У-2 - Умеет использовать базовые методы анализа и хранения данных в целях организации управления</p> <p>П-1 - Имеет навыки организации управления на основе данных</p>

		Д-1 - Демонстрировать развитый интеллект и критическое мышление, креативность
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Анализ и проектирование информационно-**  
**управляющих систем для бизнеса**

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	Синицын Евгений Валентинович	доктор физико-математических наук, профессор	Профессор	анализа систем и принятия решений
2	Тарасьев Александр Александрович	кандидат экономических наук, без ученого звания	Старший преподаватель	анализа систем и принятия решений

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Синицын Евгений Валентинович, Профессор, анализа систем и принятия решений
- Тарасьев Александр Александрович, Старший преподаватель, анализа систем и принятия решений

## 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 проектирование информационно-управляющих систем (ИУС) для бизнеса	Основные понятия и определения технологии проектирования ИУС. Жизненный цикл ИУС. Нормативно-методическое обеспечение. Модели жизненного цикла. Подходы к организации проектирования ИУС. Каноническое и типовое проектирование ИУС.
P2	Методы анализа и проектирования ИУС	Функционально-модульный и объектно-ориентированный подходы к декомпозиции сложных систем. Структурные методы анализа и проектирования ИУС. Модели модель SADT IDEF0, IDEF3, DFD, ERM. Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ИУС. Объект, класс, атрибут, операция, полиморфизм (интерфейс), компонент, связи. Унифицированный язык UML. Виды диаграмм и особенности их использования. Визуальное моделирование.
P3	Моделирование бизнес-процессов при проектировании ИУС	Структурный и объектный подходы. Принципы процессного подхода. Инструменты для моделирования бизнес-процессов. Нотации для моделирования бизнес-процессов и их сравнение. Объектный подход к моделированию бизнес-процессов с использованием языка UML.
P4	Анализ и проектирование программного обеспечения (ПО) для ИУС	Структурный подход (модель системных процессов, архитектура системы, модели данных приложений, модели пользовательского интерфейса). Объектный подход (проектирование архитектуры и элементов системы).

		Технологии создания ПО (общие требования, внедрение). Оценки трудоемкости создания ПО. Интеграция ИУС с традиционными информационными системами.
--	--	---

### 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

### Анализ и проектирование информационно-управляющих систем для бизнеса

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Коваленко, В. В.; Проектирование информационных систем: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов 2-, 3-го курсов по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль – «Прикладная информатика в экономике») : методическое пособие.; Сочинский государственный университет, Сочи; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618260> (Электронное издание)
2. Лихтенштейн, В. Е.; Информационные технологии в бизнесе: практикум: применение системы Decision в микро- и макроэкономике : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85924> (Электронное издание)
3. Косиненко, , Н. С.; Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие.; Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, Москва; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/57134.html> (Электронное издание)
4. Уткин, , В. Б.; Информационные системы и технологии в экономике : учебник для вузов.; ЮНИТИ-ДАНА, Москва; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/71196.html> (Электронное издание)
5. Иванова, , О. Г.; Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/115768.html> (Электронное издание)
6. Бова, , В. В.; Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/87462.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Вендров, А. М.; Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник для вузов.; Финансы и статистика, Москва; 2005 (1 экз.)
2. Мацяшек, Лешек А., Л. А., Ключин, Д. А.; Анализ и проектирование информационных систем с помощью UML 2.0 : [учебник].; Вильямс, Москва ; Санкт-Петербург ; Киев; 2008 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://search.proquest.com/>

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<https://www.cambridge.org/core/>

<http://search.ebscohost.com>

<http://elibrary.ru>

<https://zbmath.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**

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

**Анализ и проектирование информационно-управляющих систем для бизнеса**

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

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	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	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</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>	
3	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>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</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>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</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>	
--	--	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии сбора, хранения и анализа**  
**данных для управления предприятием**

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	Синицын Евгений Валентинович	доктор физико- математических наук, профессор	Профессор	анализа систем и принятия решений
2	Тарасьев Александр Александрович	кандидат экономических наук, без ученого звания	Старший преподавате ль	анализа систем и принятия решений

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Институт экономики и управления

Протокол № 13 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Синицын Евгений Валентинович, Профессор, анализа систем и принятия решений
- Тарасьев Александр Александрович, Старший преподаватель, анализа систем и принятия решений

## 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	Место и роль данных в управлении предприятием	Данные и информация. Виды информационных систем в бизнесе. Проблема достоверности данных. Жизненный цикл данных. Метаданные. Большие данные. Определение. Примеры. Типы и источники больших данных. Экосистема больших данных. Архитектура систем обработки больших данных.
P2	Сбор данных для управления предприятием	Жизненный цикл данных. Этап 1. Создание данных: Прием сигналов. Интернет вещей (IoT). Физическая инфраструктура IoT. Перспективы развития IoT. Получение данных из внешней среды. Сбор данных через API и парсинг. Правовые аспекты сбора внешних данных. Ввод данных. Создание новых данных человеком или компьютером внутри предприятия, имеющих ценность для бизнеса. Цифровая трансформация бизнеса. Концепция цифрового двойника.
P3	Хранение данных для управления предприятием	Жизненный цикл данных. Этап 2. Поддержка данных. Технологии хранения данных. SQL и NoSQL базы данных. Организация хранения данных на примере SQL базы данных MySQL в облачном исполнении. Организация хранения данных на примере NoSQL базы данных MongoDB в облачном исполнении. Особенности реализации MapReduce. Масштабирование.

Р4	Анализ данных для управления предприятием	Прикладные аспекты анализа данных для управления предприятием: Рекомендательные системы. Решаемые задачи. Особенности реализации Content-based (на основе контента), Collaborative-Filtering (на основе совместной фильтрации), Latent factor based (на основе анализа скрытых факторов). Измерение эффективности рекомендательных методов. Системы процессной аналитики (Process Mining). Цифровой след бизнес-процесса. Методы Data Science в работе с бизнес-процессами. Алгоритмы исследования бизнес-процессов. Восстановление модели процесса по ее цифровому следу. «Лазанья» и «спагетти» процессы.

### 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

### Технологии сбора, хранения и анализа данных для управления предприятием

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Воронова, Л. И.; Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие.; Московский технический университет связи и информатики, Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/61463.html> (Электронное издание)
2. Росляков, А. В.; Интернет вещей : учебное пособие.; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/71837.html> (Электронное издание)
3. Селиванова, И. А.; Построение и анализ алгоритмов обработки данных : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68277.html> (Электронное издание)
4. Воскобойников, Ю. Е.; Обработка и анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel : учебное пособие.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/107639.html> (Электронное издание)
5. Агалаков, С. А.; Анализ данных в среде R : практикум.; Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, Омск; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614033> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Мидлтон, М. Р., Майкл Р., Кобельков, Г. М.; Анализ статистических данных с использованием Microsoft Excel для Office XP; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; [2013] (1 экз.)
2. Макленнен, Макленнен Д., Чжаохуэй, Чжаохуэй Т., Криват, Криват Б., Лашкевич, А.; Microsoft SQL Server 2008: Data Mining - интеллектуальный анализ данных; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2009

(1 экз.)

3. Федотова, Е. Л.; Информационные технологии и системы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям.; ФОРУМ : ИНФРА-М, Москва; 2009 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://search.proquest.com/>

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<https://www.cambridge.org/core/>

<http://search.ebscohost.com>

<http://elibrary.ru>

<https://zbmath.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**

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

**Технологии сбора, хранения и анализа данных для управления предприятием**

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

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	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	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</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>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	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>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES