

# БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского  
государственного университета

А.Д.Король



## ОСНОВЫ БИЗНЕС-АНАЛИЗА

Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине для специальности:

**6-05-0533-08 Компьютерная математика и системный анализ**

2024 г.

Учебная программа составлена ОСВО 6-05-0533-08-2023, учебных планов БГУ № 6-5.4-56/01 от 15.05.2023, № 6-5.4-56/11 ин. от 31.05.2023.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**К. Г. Атрохов**, старший преподаватель кафедры дифференциальных уравнений и системного анализа механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**О. М. Карпиевич**, ведущий бизнес-аналитик ЗАО «Кьюликс Системс»;

**А. Х. Перез-Чернов**, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой дифференциальных уравнений и системного анализа БГУ  
(протокол № 5 от 28.11.2024)

Научно-методическим советом БГУ  
(протокол № 5 от 19.12.2024)

Зав. кафедрой дифференциальных уравнений и  
системного анализа,  
к.ф.-м.н., доцент



Л. Л. Голубева

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель** учебной дисциплины «Основы бизнес-анализа» — формирование у студентов целостного представления о роли и значении бизнес-анализа в проектах в области информационных технологий, освоение ключевых методологий, инструментов и подходов для анализа, управления требованиями и взаимодействия с заинтересованными сторонами, а также развитие компетенций, необходимых для профессиональной деятельности бизнес-аналитика и системного аналитика.

**Образовательная цель:** обучение студентов современным подходам, методам и инструментам бизнес-анализа, включая сбор, документирование, анализ и управление требованиями, моделирование бизнес-процессов, использование гибких и классических методологий разработки, а также проведение исследований для обоснования решений и достижения целей бизнеса.

**Развивающая цель:** развитие аналитического и системного мышления, коммуникативных и фасилитационных навыков, способности эффективно взаимодействовать с командами разработки и заинтересованными сторонами, а также применение полученных знаний и навыков в решении практических задач бизнес-анализа в реальных проектах.

### Задачи учебной дисциплины:

1. Освоение основ бизнес-анализа, его роли в ИТ-проектах, ключевых понятий и жизненного цикла требований к ПО.
2. Изучение методов выявления, анализа и моделирования требований с использованием современных подходов (Use Cases, User Stories).
3. Развитие навыков взаимодействия с заинтересованными сторонами, проведения интервью и разрешения конфликтов.
4. Освоение основ документирования и хранения требований, изучение видов проектной документации и стандартов.
5. Изучение гибких и классических методологий разработки, включая Scrum.
6. Формирование знаний о моделировании бизнес-процессов и данных с использованием нотаций (BPMN, DFD, ER-диаграммы).
7. Изучение принципов прототипирования пользовательских интерфейсов, создание прототипов низкой и высокой точности.
8. Формирование компетенций в исследовании рынка, выделении пользовательских сегментов, разработке продуктовых гипотез, анализе рисков и обеспечении соответствия продукта рынку.

**Место учебной дисциплины.** В системе подготовки специалиста с высшим образованием учебная дисциплина «Основы бизнес-анализа» относится к модулю «Системный анализ» государственного компонента.

**Связи с другими учебными дисциплинами,** включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Учебная программа составлена с учетом и программ по дисциплинам: «Прикладной системный анализ», «Базы данных».

### **Требования к компетенциям**

Освоение учебной дисциплины «Основы бизнес-анализа» должно обеспечить формирование у студентов **базовой профессиональной компетенции:**

Использовать методологии системного анализа, методы и инструменты проектирования информационных систем.

В результате освоения учебной дисциплины «Основы бизнес-анализа» студент должен:

#### **знать:**

- основные понятия, процессы и инструменты бизнес-анализа;
- жизненный цикл ИТ-проекта и продукта, основные причины их успеха и неудач;
- виды требований и их жизненный цикл;
- методы выявления, анализа и документирования требований;
- нотации и методы моделирования бизнес-процессов, данных и потоков данных (IDEF0, BPMN, DFD, ER-диаграммы);
- принципы проектирования пользовательских интерфейсов и прототипирования;
- виды и структуры проектной документации (Vision Document, PRD, SRS);
- основы методов работы с рынком и пользователями (JTBD, Customer Development, MVP);

#### **уметь:**

- выявлять потребности заинтересованных сторон, анализировать их требования и ограничения;
- моделировать бизнес-процессы и данные с использованием современных нотаций (BPMN, ER-диаграммы);
- документировать требования в различных форматах и управлять их изменениями;
- разрабатывать прототипы пользовательских интерфейсов и тестировать их на удобство использования;
- организовывать и проводить фасилитации, интервью, воркшопы и разрешать конфликты;
- анализировать рынок, сегментировать пользователей и формировать продуктовые гипотезы;
- разрабатывать минимально жизнеспособный продукт (MVP) и оценивать его соответствие рынку;

#### **иметь навык:**

- анализа и визуализации требований (Use Cases, User Stories);
- применения современных инструментов для моделирования бизнес-процессов и данных (Camunda, Draw.io, Balsamiq, Figma);
- приоритизации, верификации и валидации требований;

–документирования и управления требованиями (Confluence, Markdown, Microsoft Word, Google Docs);

–взаимодействия с командой разработки, продуктовым менеджером и другими заинтересованными сторонами.

### **Структура учебной дисциплины**

Дисциплина изучается в 4-м семестре. В соответствии с учебным планом всего на изучение учебной дисциплины «Основы бизнес-анализа» отведено для очной формы получения высшего образования: 120 часов, в том числе 50 аудиторных часов, лекции — 16 часов, лабораторные занятия — 34 часа. **Из них:**

Лекции – 16 часов, лабораторные занятия – 30 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Тема 1. Бизнес-анализ в области информационных технологий**

Бизнес-анализ и его место в проектах в области информационных технологий (ИТ). Виды ИТ-компаний и предоставляемых ими услуг. Бизнес-модели ИТ-компаний. Воронка продаж. Жизненный цикл ИТ-проекта и ИТ-продукта. Основные причины неудач ИТ-проектов. Виды аналитиков. Роль бизнес-аналитика в команде разработки. Предпроектная и проектная активности. Матрица компетенций бизнес-аналитика. Артефакты и инструменты аналитической работы.

### **Тема 2. Основы работы с требованиями**

Потребности, требования и ограничения. Виды, уровни и характеристики требований. Функциональные и нефункциональные требования. Жизненный цикл требований. Техники выявления и сбора требований. Навыки фасилитации и взаимодействия с заинтересованными сторонами. Методы проведения интервью и разрешения конфликтов. Моделирование и представление требований в формате Use Case.

### **Тема 3. Бизнес-анализ в Agile**

Жесткие и гибкие методологии разработки. Фреймворк Scrum и его вариации. Управление бэклогом продукта. Оценка бэклога и приоритизация задач. Планирование спринтов. Пользовательские истории (User Stories) и Job Stories. Карта пользовательских историй. Критерии готовности и приемки.

### **Тема 4. Проектирование пользовательского интерфейса**

Опыт взаимодействия (User Experience) и удобство использования (Usability). Принципы проектирования пользовательского интерфейса. Эвристики Нильсена. Составление карты пути пользователя (Customer Journey Map). Элементы интерфейса и дизайн-системы. Прототипы низкой и высокой точности. Тестирование пользовательского интерфейса. Работа с Balsamiq, Sketch и Figma.

### **Тема 5. Моделирование бизнес-процессов**

Понятие бизнес-процесса и его составляющие. Классификация бизнес-процессов. Методы описания бизнес-процессов (текстовый, SIPOC, IDEF0). Нотация BPMN. Модели AS IS и TO BE. Построение и тестирование BPMN-моделей. Работа с Draw.io и Camunda.

### **Тема 6. Моделирование данных и потоков данных**

Построение моделей потоков данных DFD (нотации Гейна-Сарсона и Йордана). Виды модели данных. ER-модели и их уровни. Нотация Чена. Нотация Мартина. Нормализация данных. Словарь данных. Реляционные и NoSQL базы данных.

### **Тема 7. Документирование требований и управление ими**

Документирование и хранение требований. Виды документов требований и их структура. Документ об образах и границах проекта (Vision Document). Документ с требованиями к продукту (PRD, Product Requirements Document). Спецификация требований (SRS, Software Requirements Specification). Документация по ГОСТ. Анализ и приоритезация требований. Основные параметры качества требований. Верификация и валидация требований. Управление изменениями требований.

### **Тема 8. Продуктовое мышление**

Роль продуктового менеджера. Исследование рынка. Выделение сегментов пользователей и их потребностей. Метод развития клиентов (Customer Development). Метод Jobs-to-be-Done (JTBD). Тестирование рискованных предположений (RAT, Riskiest Assumption Test). Минимально жизнеспособный продукт (MVP). Концепция соответствия продукта рынку (Product/Market Fit). Продуктовые гипотезы и HADI-циклы. Unit-экономика. Анализ рисков и оценка возврата инвестиций (ROI).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

| Номер раздела, темы | Название раздела, темы                            | Количество аудиторных часов |                      |                     |                      |      | Количество часов УСР | Форма контроля знаний                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|-----------------------------------------------------------|
|                     |                                                   | Лекции                      | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное |                      |                                                           |
| 1                   | 2                                                 | 3                           | 4                    | 5                   | 6                    | 7    | 8                    | 9                                                         |
|                     | <b>Основы бизнес-анализа</b>                      | <b>16</b>                   |                      |                     | <b>30</b>            |      | <b>4</b>             |                                                           |
| 1                   | Бизнес-анализ в области информационных технологий | 2                           |                      |                     | 4                    |      |                      | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой. |
| 2                   | Основы работы с требованиями                      | 2                           |                      |                     | 4                    |      |                      | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой. |
| 3                   | Бизнес-анализ в Agile                             | 2                           |                      |                     | 4                    |      |                      | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой. |
| 4                   | Проектирование пользовательского интерфейса       | 2                           |                      |                     | 4                    |      |                      | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой. |



|   |                                              |   |  |  |   |  |   |                                                                                  |
|---|----------------------------------------------|---|--|--|---|--|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Моделирование бизнес-процессов               | 2 |  |  | 4 |  |   | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой.                        |
| 6 | Моделирование данных и потоков данных        | 2 |  |  |   |  | 4 | Контрольная работа.                                                              |
| 7 | Документирование требований и управление ими | 2 |  |  | 2 |  |   | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой.<br>Контрольная работа. |
| 8 | Продуктовое мышление                         | 2 |  |  | 8 |  |   | Письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой.                        |

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2022. - 96 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/249848>.
2. Основы бизнес-анализа : учебное пособие для направлений магистратуры "Экономика" и "Менеджмент" / [В. И. Бариленко и др.] ; под ред. В. И. Бариленко ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 2-е изд., испр. - Москва : КноРус, 2023. - 270 с.
3. Хорин, Г. Управление проектами с нуля / Г. Хорин ; [пер. с англ. Ю. Гиматова, Е. Казей]. - 4-е изд. - Санкт-Петербург ; Москва ; Минск : Питер, 2022. - 464 с. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=386786>.

### Дополнительная литература

1. Yayici E. Business Analysis Methodology Book. Amazon Books, 2015.
2. Бланк С. Четыре шага к озарению. Стратегии создания успешных стартапов / Пер. с англ. — Альпина Паблишер, 2014.
3. Гассман О., Франкенбергер К., Шик М. Бизнес-модели: 55 лучших шаблонов / Пер. с англ. — Альпина Паблишер, 2016. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87801>
4. Каменнова М. С., Крохин В. В., Машков И. В. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов (в 2 частях) — Юрайт, 2020.
5. Кнапп Дж., Ковитц Б., Зерацки Дж. Спринт: Как разработать и протестировать новый продукт всего за пять дней / Пер. с англ. — Альпина Паблишер, 2017.
6. Коул Р., Скотчер Э. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban / Пер. с англ. М. А. Сидоровой — Питер, 2020.
7. Купер А. Психбольница в руках пациентов / Пер. с англ. — Питер, 2018.
8. Маран М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов — Лань, 2022. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189470>
9. Пилецкий И. И., Козуб В. Н. Технология интеграции данных корпоративных информационных систем. Основы технологии реализации бизнес-процессов информационных систем, языки BPMN и BPEL — БГУИР, 2019.
10. Репин В. В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление — Манн, Иванов и Фербер, 2013.
11. Уэйншенк С. 100 главных принципов дизайна / Пер. с англ. — Питер, 2017.
12. Фитцпатрик Р. Спроси маму. Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут? / Пер. с англ. — Издательские решения, 2015.

13. Эяль Н. На крючке. Как создавать продукты, формирующие привычки / Пер. с англ. — Манн, Иванов и Фербер, 2017.
14. Агеев Ю. Д. Проектные методологии управления. Agile и Scrum: учеб. пособие для вузов — Аспект Пресс, 2018.
15. Вигерс Г., Битти Дж. Разработка требований к программному обеспечению / Пер. с англ. — BHV, 2019.
16. Вишняков О. Л. Преимущество повторяемости. Практическое руководство по бизнес-процессам. Процессы и их описание — Питер, 2022.
17. Волк В. К. Практическое введение в программную инженерию: учебное пособие — Лань, 2022. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206669>.
18. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам / Пер. с англ. Е. Борисова — Лори, 2016.
19. Корбан, С. Бизнес-анализ в схемах. Пошаговое руководство к действию / Пер. с англ. — Питер, 2021.
20. Корнипаев И. Требования для программного обеспечения: рекомендации по сбору и документированию — Книга по требованию, 2016.
21. Паттон Дж. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО / Пер. с англ. О. Потапова — Питер, 2018.
22. Репин В. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN. Пособие для начинающих. Часть I — Перо, 2019.
23. Репин В. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN. Часть II. Практикум в BPMS: Bizagi Digital Platform — Типография «Паблит», 2020.
24. Тидвелл Дж., Брюэр Ч., Валенсия Э. Разработка интерфейсов. Паттерны проектирования / Пер. с англ. — Питер, 2022.
25. Халл Э., Джексон К., Дик Дж. Инженерия требований / Пер. с англ. А. Снастина — ДМК, 2017. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93270>
26. Щеглов С., Давыденков П. Фреймворк управления и анализа проектов DaShe — Рипол Классик, 2024.
27. Халл Э., Джексон К., Дик Дж. Инженерия требований / Пер. с англ. А. Снастина — ДМК, 2017. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93270>.

### **Рекомендуемое учебно-лабораторное оборудование**

Для проведения занятий требуются следующее программное обеспечение: операционные системы Microsoft Windows или MacOS, офисные пакеты Microsoft Office или Google Docs, прикладные пакеты Balsamiq, draw.io, bpmn.io.

### **Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки**

Объектом диагностики компетенций студентов являются знания, умения, полученные ими в результате изучения учебной дисциплины «Основы бизнес-анализа». Выявление учебных достижений студентов осуществляется с

помощью мероприятий текущей аттестации (текущего контроля знаний) и промежуточной аттестации.

Для диагностики компетенций по дисциплине «Основы бизнес-анализа» используются следующие формы **текущего контроля** (текущей аттестации): письменный отчет по лабораторной работе с устной защитой, контрольная работа. Письменные отчеты по лабораторным работам и групповым проектам представляются в электронном виде.

Задания к лабораторным, контрольным работам и УСР составляются согласно содержанию учебного материала. При защите лабораторных работ оценивается полнота ответа, аргументация выбранных решений, последовательность и оригинальность изложения материала, оригинальность кода, корректность оформления, самостоятельность выполнения заданий. Также ценится знание студентом теоретических сведений, полученных на лекциях, поэтому студенту при выполнении лабораторных заданий необходимо знание лекционных материалов.

Формой **промежуточной аттестации** по дисциплине «Основы бизнес-анализа» учебным планом предусмотрен зачет.

Зачет по дисциплине проходит в форме контрольного опроса в устной или письменной форме, выполнения заданий на компьютере.

### **Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов**

#### **Тема 6. Моделирование данных и потоков данных (4 часа)**

Цель: научиться строить модели потоков данных (DFD) и ER-модели, применять нотации Гейна-Сарсона, Йордана и Чена, выполнять нормализацию данных, а также разрабатывать словарь данных.

Задание: Вы работаете аналитиком в компании, которая разрабатывает информационную систему для интернет-магазина. Ваша задача — спроектировать модель потоков данных и структуру базы данных для управления заказами.

Этапы выполнения:

1. Построение модели потоков данных (DFD):
  - 1.1. Определите ключевые процессы, внешние сущности и хранилища данных системы.
  - 1.2. Постройте контекстную диаграмму (DFD уровня 0) в нотации Гейна-Сарсона или Йордана, отразив взаимодействие между системой, клиентами, администраторами и поставщиками.
  - 1.3. Разработайте диаграмму уровня 1, детализировав основные процессы:
    - 1.3.1. Обработка заказов.
    - 1.3.2. Управление каталогом товаров.
    - 1.3.3. Управление клиентами.
    - 1.3.4. Отчётность для администратора.

2. Построение ER-модели:
    - 2.1. Определите основные сущности системы: клиенты, заказы, товары, категории, поставщики.
    - 2.2. Постройте ER-модель в нотации Чена, указав:
      - 2.2.1. Сущности и их атрибуты.
      - 2.2.2. Типы связей между сущностями (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим).
  3. Нормализация данных:
    - 3.1. Выполните нормализацию таблиц, чтобы исключить избыточность данных и обеспечить их целостность.
    - 3.2. Докажите выполнение первых трех нормальных форм (1NF, 2NF, 3NF) для одной из таблиц (например, таблицы заказов).
  4. Разработка словаря данных:
    - 4.1. Создайте словарь данных для ключевых элементов системы (например, сущностей «Клиенты», «Заказы» и «Товары»).
    - 4.2. Укажите описание атрибутов, типы данных, допустимые значения и ограничения.
- Задания выполняются на основе методических указаний к лабораторной работе.

**Форма контроля** – контрольная работа.

### **Примерная тематика лабораторных занятий**

Занятия № 1 и 2 (4 часа). Выбор учебного проекта. Составление списка функциональных возможностей.

Занятия № 3 и 4 (4 часа). Описание требований в формате Use Case.

Занятия № 5 и 6 (4 часа). Формирование бэклога задач. Описание требований в формате User Story.

Занятия № 7 и 8 (4 часа). Создание прототипов пользовательского интерфейса.

Занятия № 9 и 10 (4 часа). Построение BPMN-модели процесса.

Занятие № 13 (2 часа). Создание документа-видения.

Занятия № 14-17 (8 часов). Реализация группового проекта по сбору, анализу и документированию требований.

### **Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины**

При организации образовательного процесса используется **практико-ориентированный подход**, который предполагает освоение содержания через решения практических задач, приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности.

При организации образовательного процесса **используются методы и приемы развития критического мышления**, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и

письма; понимании информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся**

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендовано разместить на образовательном портале или сайте кафедры учебно-методические материалы: курсы лекций и лабораторные практикумы, методические указания к лабораторным занятиям, вопросы для подготовки к зачету и экзамену, перечень рекомендуемой литературы, информационные ресурсы.

Самостоятельная работа студента включает в себя работу с учебной литературой по заданным разделам дисциплины, поиск новейшей учебной и научной информации в указанных областях знаний и знакомство с ней, а также выполнение поставленных заданий

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Виды ИТ-компаний и предоставляемых ими услуг. Бизнес-модели ИТ-компаний.
2. Жизненный цикл ИТ-проекта и ИТ-продукта.
3. Виды аналитиков. Роль бизнес-аналитика в команде разработки.
4. Предпроектная и проектная активности бизнес-аналитика.
5. Матрица компетенций бизнес-аналитика.
6. Жизненный цикл требований. Виды, уровни и характеристики требований.
7. Функциональные и нефункциональные требования.
8. Техники выявления и сбора требований.
9. Методы проведения интервью, воркшопов и разрешения конфликтов.
10. Моделирование и представление требований в формате Use Case.
11. Жесткие и гибкие методологии разработки. Фреймворк Scrum и его вариации.
12. Управление бэклогом продукта. Оценка бэклога и приоритизация задач.
13. Пользовательские истории (User Stories) и Job Stories. Критерии готовности и приемки.
14. Карта пользовательских историй.
15. Принципы проектирования пользовательского интерфейса.
16. Эвристики Нильсена.
17. Составление карты пути пользователя (Customer Journey Map).
18. Тестирование пользовательского интерфейса.
19. Понятие бизнес-процесса и его составляющие. Классификация бизнес-процессов.
20. Методы описания бизнес-процессов (текстовый, SIPOC, IDEF0).

21. Построение и тестирование BPMN-моделей.
22. Построение моделей потоков данных DFD (нотации Гейна-Сарсона и Йордана).
23. Виды модели данных. ER-модели и их уровни. Нотация Чена. Нотация Мартина.
24. Нормализация данных.
25. Виды документов требований и их структура.
26. Анализ и приоритезация требований.
27. Основные параметры качества требований. Верификация и валидация требований.
28. Управление изменениями требований.
29. Исследование рынка. Выделение сегментов пользователей и их потребностей.
30. Метод развития клиентов (Customer Development). Метод Jobs-to-be-Done (JTBD).
31. Тестирование рискованных предположений (RAT, Riskiest Assumption Test).
32. Концепция соответствия продукта рынку (Product/Market Fit).
33. Продуктовые гипотезы и HADI-циклы.
34. Unit-экономика. Анализ рисков и оценка возврата инвестиций (ROI).

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

| Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры                                        | Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прикладной системный анализ                                   | Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа | Изменений не требуется                                                                                        | Протокол № 5 от 28.11.2024                                                                        |

Зав. кафедрой дифференциальных уравнений  
и системного анализа



Л. Л. Голубева

28.11.2024



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО  
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

| №<br>п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|------------------------|-----------|
|          |                        |           |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_ г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)