

Учреждение образования  
«Белорусский государственный экономический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научно-методической  
работе учреждения  
образования «Белорусский  
государственный экономический  
университет»



Т.В. Садовская

21.06. 2023 г.

Регистрационный № УД 5602/23 уч.

## **ЦИФРОВАЯ ПОДДЕРЖКА БИЗНЕСА**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей: 7-06-0311-01 Экономика,  
7-06-0412-02 Бизнес-администрирование

Учебная программа составлена на основе примерных учебных планов для по специальностям 7-06-0311-01 Экономика, регистрационный № 7-06-03-002/пр. от 02.12.2022; 7-06-0412-02 Бизнес-администрирование, регистрационный № 7-06-04-009/пр. от 29.05.2023.

### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

Аксень Э.М., профессор кафедры экономики и управления учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Дежурко Людмила Федоровна, доцент кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

Ефремов Андрей Александрович, заведующий кафедрой экономической информатики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат экономических наук, доцент.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой экономики и управления учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 11 от 23.05.2023 );

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 7 от 21.06.2023 )

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена в соответствии с требованиями Образовательных стандартов и учебных планов специальностей 7-06-0311-01 Экономика и 7-06-0412-02 Бизнес-администрирование.

Преподавание дисциплины «Цифровая поддержка бизнеса» имеет целью приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков в области использования компьютерных технологий в экономике и их использования для разработки и обоснования управленческих решений.

Основные задачи изучения учебной дисциплины:

- изучение общих принципов цифровой поддержки бизнеса;
- изучение методики использования компьютерных технологий в экономике;
- приобретение навыков использования компьютерных технологий для решения конкретных экономических задач;
- приобретение навыков использования компьютерных технологий для выработки и обоснования управленческих решений.

В результате изучения дисциплины «Цифровая поддержка бизнеса» магистранты должны

знать:

- общие принципы цифровой поддержки бизнеса;
- основные методы использования цифровых технологий в экономике;
- методику построения алгоритмов для цифрового моделирования экономических задач;
- методику использования цифровых моделей для проведения расчетов в бизнес-анализе;
- методику использования результатов цифрового моделирования для выработки и обоснования управленческих решений.

уметь:

- эффективно использовать цифровые технологии в бизнесе;
- моделировать экономические ситуации, связанные с оптимизацией исследуемого бизнес-процесса;
- строить цифровые модели конкретных экономических задач;
- использовать методы цифрового моделирования для выработки и обоснования управленческих решений;

владеть:

- навыками использования цифровых технологий в бизнесе;
- навыками проведения расчетов в бизнес-анализе;
- навыками построения цифровых моделей конкретных экономических задач;
- навыками использования результатов компьютерного цифрового моделирования для выработки и обоснования управленческих решений.

В результате изучения учебной дисциплины «Государственное управление на рынке недвижимости» формируется следующая **компетенция:**

СК-3. Анализировать цифровую среду бизнеса, проводить построение бизнес - моделей компании.

Форма получения углубленного высшего образования: очная (дневная), заочная.

Всего часов по учебной дисциплине 108, из них всего часов аудиторных 60, в том числе 30 часов – лекции, 30 часов лабораторные занятия. Форма промежуточной аттестации – зачет на первом курсе в 1 семестре.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Тема 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ**

Понятие о цифровом моделировании в экономике. История развития компьютерного моделирования. Виды цифрового моделирования. Взаимосвязь цифрового и математического моделирования в экономике. Основные принципы цифрового моделирования в экономике.

### **Тема 2. ЦИФРОВАЯ ПОДДЕРЖКА БИЗНЕСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ**

Создание имитационной модели бизнес-проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. Сценарный анализ, анализ чувствительности и безубыточности бизнес-проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. Реализация метода Монте-Карло для бизнес-анализа проекта в MS Excel и LibreOffice Calc.

### **Тема 3. ЦИФРОВАЯ ПОДДЕРЖКА БИЗНЕСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Элементы языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Операторы цикла, логические операторы и их использование для бизнес-анализа. Анализ чувствительности безубыточности и окупаемости бизнес-проекта с использованием языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Реализация метода Монте-Карло для бизнес-анализа с использованием языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Знакомство с пакетом GNU Octave и его использование для бизнес-анализа.

### **Тема 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В БИЗНЕСЕ**

Построение и реализация цифровых моделей для задач оптимального планирования в бизнесе средствами MS Excel и LibreOffice Calc. Знакомство с языками алгебраического моделирования для решения задач оптимального планирования. Элементы языка алгебраического моделирования AMPL. Построение и реализация цифровых моделей для задач оптимального планирования в бизнесе средствами AMPL.

### **Тема 5. ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

Нахождение коэффициентов и показателей множественной линейной регрессии средствами MS Excel, LibreOffice Calc и GNU Octave. Знакомство с пакетом R для эконометрического анализа. Алгоритмы пошаговой регрессии и их реализация в GNU Octave и R.

## **Тема 6. ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СТАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ЭКОНОМИКЕ**

Статическое цифровое моделирование оптимального поведения микроэкономических агентов. Цифровое моделирование производственных и трансформационных функций, и функций полезности на ЭВМ. Методика оценивания параметров этих функций средствами MS Excel и GNU Octave. Цифровое моделирование функций спроса и предложения на основе оптимального поведения микроэкономических агентов. Цифровое моделирование рыночного равновесия и влияния экзогенных факторов средствами MS Excel и GNU Octave.

## **Тема 7. ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ЭКОНОМИКЕ**

Использование пакета GNU Octave для цифрового моделирования экономической динамики. Паутинообразная модель и ее реализация в GNU Octave. Знакомство с языком программирования Python для цифрового моделирования в экономике. Подключение и использование модуля numpy в Python. Реализация паутинообразной модели средствами Python.

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Цифровая поддержка бизнеса»  
для дневной формы обучения специальности 7-06-0311-01 Экономика**

| Номер<br>раздела, темы,<br>занятия по теме | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов   | Количество аудиторных часов |                         |                        |                         |  | Литература        | Формы<br>контроля<br>знаний   |
|--|--|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
|  |  | Лекции                      | Практические<br>занятия | Семинарские<br>Занятия | Лабораторные<br>Занятия | Управляемая<br>самостоятельная<br>работа |                   |                               |
| 1  | 2  | 3                           | 4                       | 5                      | 6                       | 7  | 8                 | 9                             |
| 1  | <b>Теоретические основы цифрового моделирования бизнес-проектов</b><br>Понятие о цифровом моделировании в экономике. История развития компьютерного моделирования. Виды цифрового моделирования. Взаимосвязь цифрового и математического моделирования в экономике. Основные принципы цифрового моделирования в экономике.                           | 1                           |                         |                        |                         |  | [1], [2]          | Опрос,<br>тесты               |
| 2  | <b>Цифровая поддержка бизнеса с использованием электронных таблиц</b><br>Создание имитационной модели бизнес-проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. Сценарный анализ, анализ чувствительности и безубыточности бизнес-проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. Реализация метода Монте-Карло для бизнес-анализа проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. | 2                           | 4                       |                        |                         |  | [3], [8],<br>[12] | Отчет в<br>письменном<br>виде |

| 1 | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8                        | 9                       |
|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|-------------------------|
| 3 | <p><b>Цифровая поддержка бизнеса с использованием языков программирования</b></p> <p>Элементы языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Операторы цикла, логические операторы и их использование для бизнес-анализа. Анализ чувствительности безубыточности и окупаемости бизнес-проекта с использованием языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Реализация метода Монте-Карло для бизнес-анализа с использованием языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Знакомство с пакетом GNU Octave и его использование для бизнес-анализа.</p> | 3 | 5 |   |   |   | [3], [6], [9], [11]      | Отчет в письменном виде |
| 4 | <p><b>Использование цифровых технологий для решения задач оптимального планирования в бизнесе</b></p> <p>Построение и реализация цифровых моделей для задач оптимального планирования в бизнесе средствами MS Excel и LibreOffice Calc. Знакомство с языками алгебраического моделирования для решения задач оптимального планирования. Элементы языка алгебраического моделирования AMPL. Построение и реализация цифровых моделей для задач оптимального планирования в бизнесе средствами AMPL.</p>  | 3 | 4 |   |   |   | [3], [5], [6], [14]      | Отчет в письменном виде |
| 5 | <p><b>Цифровая реализация эконометрических моделей</b></p> <p>Нахождение коэффициентов и показателей множественной линейной регрессии средствами MS Excel, LibreOffice Calc и GNU Octave. Знакомство с пакетом R для эконометрического анализа. Алгоритмы пошаговой регрессии и их реализация в GNU Octave и R.</p>   | 3 | 4 |   |   |   | [4], [5], [6], [7], [10] | Отчет в письменном виде |

| 1 | 2  | 3         | 4         | 5 | 6 | 7 | 8                        | 9                       |
|---|--|-----------|-----------|---|---|---|--------------------------|-------------------------|
| 6 | <p><b>Цифровая реализация статических моделей в экономике</b></p> <p>Статическое цифровое моделирование оптимального поведения микроэкономических агентов. Цифровое моделирование производственных и трансформационных функций, и функций полезности. Методика оценивания параметров этих функций средствами MS Excel и GNU Octave. Цифровое моделирование функций спроса и предложения на основе оптимального поведения микроэкономических агентов. Цифровое моделирование рыночного равновесия и влияния экзогенных факторов средствами MS Excel и GNU Octave.</p> | 2         | 4         |   |   |   | [4], [5], [6], [8], [13] | Отчет в письменном виде |
| 7 | <p><b>Цифровая реализация динамических моделей в экономике</b></p> <p>Использование пакета GNU Octave для цифрового моделирования экономической динамики. Паутинообразная модель и ее реализация в GNU Octave. Знакомство с языком программирования Python для цифрового моделирования в экономике. Подключение и использование модуля numpy в Python. Реализация паутинообразной модели средствами Python.</p>  | 2         | 5         |   |   |   | [4], [5], [6], [13]      | Отчет в письменном виде |
|   | <b>Всего часов</b>   | <b>16</b> | <b>26</b> |   |   |   |                          |                         |

**Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Цифровая поддержка бизнеса»  
для заочной формы обучения специальности 7-06-0412-02 Бизнес-администрирование**

| Номер раздела, темы, занятия по теме | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов   | Количество аудиторных часов |                      |                     |                      |                                    | Литература     | Формы контроля знаний   |
|--------------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------|
|                                      |  | Лекции                      | Практические занятия | Семинарские Занятия | Лабораторные Занятия | Управляемая самостоятельная работа |                |                         |
| 1                                    | 2  | 3                           | 4                    | 5                   | 6                    | 7                                  | 8              | 9                       |
| 1                                    | <b>Теоретические основы цифрового моделирования бизнес-проектов</b><br>Понятие о цифровом моделировании в экономике. История развития компьютерного моделирования. Виды цифрового моделирования. Взаимосвязь цифрового и математического моделирования в экономике. Основные принципы цифрового моделирования в экономике.                           | 1                           |                      |                     |                      |                                    | [1], [2]       | Опрос, тесты            |
| 2                                    | <b>Цифровая поддержка бизнеса с использованием электронных таблиц</b><br>Создание имитационной модели бизнес-проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. Сценарный анализ, анализ чувствительности и безубыточности бизнес-проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. Реализация метода Монте-Карло для бизнес-анализа проекта в MS Excel и LibreOffice Calc. | 1                           |                      |                     | 1                    |                                    | [3], [8], [12] | Отчет в письменном виде |

| 1 | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8                        | 9                       |
|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|-------------------------|
| 3 | <p><b>Цифровая поддержка бизнеса с использованием языков программирования</b><br/>           Элементы языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Операторы цикла, логические операторы и их использование для бизнес-анализа. Анализ чувствительности безубыточности и окупаемости бизнес-проекта с использованием языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Реализация метода Монте-Карло для бизнес-анализа с использованием языка программирования VBA в MS Excel и LibreOffice Calc. Знакомство с пакетом GNU Octave и его использование для бизнес-анализа.</p> | 2 |   |   | 1 |   | [3], [6], [9], [11]      | Отчет в письменном виде |
| 4 | <p><b>Использование цифровых технологий для решения задач оптимального планирования в бизнесе</b><br/>           Построение и реализация цифровых моделей для задач оптимального планирования в бизнесе средствами MS Excel и LibreOffice Calc. Знакомство с языками алгебраического моделирования для решения задач оптимального планирования. Элементы языка алгебраического моделирования AMPL. Построение и реализация цифровых моделей для задач оптимального планирования в бизнесе средствами AMPL.</p>  | 1 |   |   | 1 |   | [3], [5], [6], [14]      | Отчет в письменном виде |
| 5 | <p><b>Цифровая реализация эконометрических моделей</b><br/>           Нахождение коэффициентов и показателей множественной линейной регрессии средствами MS Excel, LibreOffice Calc и GNU Octave. Знакомство с пакетом R для эконометрического анализа. Алгоритмы пошаговой регрессии и их реализация в GNU Octave и R.</p>   | 1 |   |   | 1 |   | [4], [5], [6], [7], [10] | Отчет в письменном виде |

| 1 | 2  | 3        | 4 | 5 | 6        | 7 | 8                        | 9                       |
|---|--|----------|---|---|----------|---|--------------------------|-------------------------|
| 6 | <p><b>Цифровая реализация статических моделей в экономике</b><br/>           Статическое цифровое моделирование оптимального поведения микроэкономических агентов. Цифровое моделирование производственных и трансформационных функций, и функций полезности. Методика оценивания параметров этих функций средствами MS Excel и GNU Octave. Цифровое моделирование функций спроса и предложения на основе оптимального поведения микроэкономических агентов. Цифровое моделирование рыночного равновесия и влияния экзогенных факторов средствами MS Excel и GNU Octave.</p> | 1        |   |   | 1        |   | [4], [5], [6], [8], [13] | Отчет в письменном виде |
| 7 | <p><b>Цифровая реализация динамических моделей в экономике</b><br/>           Использование пакета GNU Octave для цифрового моделирования экономической динамики. Паутинообразная модель и ее реализация в GNU Octave. Знакомство с языком программирования Python для цифрового моделирования в экономике. Подключение и использование модуля numpy в Python. Реализация паутинообразной модели средствами Python.</p>  | 1        |   |   | 1        |   | [4], [5], [6], [13]      | Отчет в письменном виде |
|   | <b>Всего часов</b>   | <b>8</b> |   |   | <b>6</b> |   |                          |                         |

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Цифровая поддержка бизнеса»*

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
  - ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделами, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
  - изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
  - подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
  - подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, коллоквиумы, контрольные работы и т.п.);
- подготовка к зачету.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная**

- 1) Головенчик, Г. Г. Цифровая экономика / Г. Г. Головенчик. - Минск : Вышэйшая школа, 2022. - 311 с.
- 2) Цифровой бизнес / [О.В. Китова и др.] ; под науч. ред. О.В. Китовой ; Рос. экон. ун-т им. Г.В. Плеханова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 416 с.
- 3) Винстон, У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel / У. Винстон ; [перевела с англ. Ю. Бочина]. - 5-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 864 с.
- 4) Орлова, Е. В. Эконометрическая методология исследования систем : учебник для студентов высших учебных заведений / Е. В. Орлова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. – 214 с.
- 5) Эконометрика и экономико-математические методы и модели / [Г. О. Читая и др.] ; под ред. Г. О. Читая, С. Ф. Миксюк. - Минск : БГЭУ, 2018. – 510 с.

### Дополнительная

- 6) Алексеев, Е. Р. GNU Octave для студентов и преподавателей / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова. – Донецк: ДонНТУ, 2011. – 332с.
- 7) Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование в Excel и R / Л. О. Бабешко, И. В. Орлова. – М.: Инфра-М, 2022. – 300 с.
- 8) Воскобойников, Ю. Е. Основы построения экономических моделей в Excel / Ю. Е. Воскобойников, И. Н. Мухина. – СПб.: Лань, 2022. – 228 с.
- 9) Гарнаев, А. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах / А. Гарнаев. – СПб.: БХВ. – 2000. – 177 с.
- 10) Кабаков, Р. И. R в действии / Р. И. Кабаков. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 768 с.
- 11) Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel / В. М. Лебедев – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 312 с.
- 12) Хахаев, И. А. Технологии обработки табличной информации в LibreOffice / И. А. Хахаев, В. Ф. Кучинский. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 166 с.
- 13) Чернышев, С. А. Основы программирования на Python / С. А. Чернышев. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 348 с.
- 14) Fourer, R. AMPL: A Modeling Language for Mathematical Programming / R. Fourer, D. M. Gay, B. W. Kernighan. – New York: Duxbury, 2003. – 517 с.

**Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности**

| Название дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры          | Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---|---------------------------|--|---|
| Основы информационных технологий                      | Информационных технологий | Дублирования материала нет<br><i>С.М.М.</i><br><i>М.И. Саговица</i>              | Одобрить программу № 11 от 20.05.23   |

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**  
на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

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

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_