

**Белорусский государственный университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
и образовательным инновациям

О.И. Чуприс

«18» *сентября* 2018 г.

Регистрационный № УД- *6494*/уч.



**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕЙТИНГИ**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей  
1-26 02 02 Менеджмент (по направлениям)  
направления специальности:  
1-26 02 02-08 Менеджмент (инновационный)**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-26 02 02- 2013 и учебных планов УВО № Е 26 - 220 / уч. 2013 г., № Е 26з - 237 / уч. 2013 г., № Е 26з - 239 / уч. 2013 г.

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

А.М. Позняков, старший преподаватель кафедры аналитической экономики и эконометрики экономического факультета БГУ

## **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**

Кафедрой аналитической экономики и эконометрики экономического факультета БГУ

(протокол № 10 от 02 июня 2018 г.)

Научно-методическим советом БГУ

(протокол № 6 от 16 июня 2018 г.)

Заведующий кафедрой

К.Э.Н., доцент  
(ученая степень, звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Е.Г. Господарик  
(И.О.Фамилия)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «*Инновационные рейтинги*» является дисциплиной цикла специальных дисциплин компонента учреждения высшего образования учебного плана специальности **1-26 02 02 «Менеджмент»** направление **1-26 02 02-08 «Менеджмент (инновационный)»** и изучает задачи ранжирования объектов по множеству критериев и выбора лучшего объекта из рассматриваемых при анализе экономических явлений и процессов.

Задачи выбора и ранжирования формулируются в терминах объектов и критериев, природа которых безразлична. Целью является ранжирование объектов, то есть построение упорядоченного списка объектов с учетом всех рассматриваемых критериев и соотношения важности таковых для конкретной задачи, а также выбор лучшего объекта при принятии экономических решений.

**Цели** преподавания дисциплины:

- дать теоретические основы в области постановки и решения задач выбора оптимального объекта из многих вариантов по множеству критериев при анализе экономических явлений и процессов;
- привить способности к принятию самостоятельных решений при постановке и решении задач оптимального выбора.
- научить студентов практическим навыкам решения задач оптимального выбора;

Для решения поставленной цели определены следующие **задачи**:

- ознакомить студентов с основными понятиями теории рейтингов;
- указать на тесную связь моделей теории рейтингов с экономическими приложениями,
- обучить методам построения рейтингов, ранжирования и выбора оптимального варианта.

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**

- теоретические основы построения рейтингов, место теории рейтингов в структуре дисциплин, занимающихся оптимизацией и основные методы постановки решения задач теории рейтингов, применимые при выборе оптимальных экономических решений;
- основные методы и алгоритмы решения задач теории расписаний а также вычислительную сложность данных алгоритмов.

В результате изучения дисциплины студенты должны **уметь**:

- оперировать общепринятой терминологией теории рейтингов и осуществлять постановку производственных, организационных и иных экономических проблем в терминах задач ранжирования объектов по множеству критериев и оптимального выбора;
- применять к задачам теории рейтингов известные методы построения точных и приближенных решений а также анализировать трудоемкость алгоритмов решений задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны **владеть**:

- методами ранжирования объектов по множеству критериев и выбора наилучшего объекта из рассматриваемых при решении экономических задач;

- методами выбора критериев ранжирования объектов с учетом сущности задач;
- методами оценки результатов экономической и социальной политики государства и региона в новых технологических условиях;
- методами оценки экономической эффективности функционирования организации (предприятия), отдельных видов деятельности и структурных подразделений.

Структура учебной программы и методика преподавания учебной дисциплины учитывают новые результаты экономических исследований и последние достижения в области экономики. По итогам изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими **компетенциями**:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками;
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-6. Уметь работать в команде;
- ПК-3. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в экономике;
- ПК-5. Владеть современными методами математического моделирования систем и процессов, участвовать в исследованиях и разработке новых методов и технологий;
- ПК-9. Проводить комплексный экономический анализ всех видов деятельности организации и разрабатывать меры по эффективному использованию ресурсов, производственных мощностей с целью повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности;
- ПК-27. Обосновывать систему показателей и методы оценки экономической эффективности функционирования организации (предприятия), отдельных видов деятельности и структурных подразделений.

Программа составлена с учетом требований действующих образовательных стандартов по экономическим специальностям и в увязке с другими курсами: «Высшая математика», «Компьютерные информационные технологии», «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Национальная экономика Беларуси», «Стратегическое планирование» и др.

*Самостоятельная работа* студентов по учебной дисциплине включает выполнение управляемых самостоятельных работ, подготовку и выполнение письменных работ (контрольных работ, заданий, электронных презентаций), выполнение программ рассмотренных алгоритмов.

*Распределение общих и аудиторных часов по семестрам*: дисциплина читается студентам **дневной формы** получения образования в **6** семестре: общее количество часов **68**, в том числе аудиторных часов **44** (**34** часа - лекции, **8** часов - практические занятия, **2** часа - управляемая самостоятельная работа). *Форма текущей аттестации*: зачет в 6 семестре. Студентам **заочной формы** получения образования дисциплина читается в **7** и **8** семестрах (со сроком обучения 5 лет) и в **3** и **4** семестрах (со сроком обучения 3 года), аудиторных часов **10** (**6** часов лекции, **4** часа – практические занятия). *Форма текущей аттестации*: зачет в **8** семестре (со сроком обучения 5 лет) и в **4** семестре (со сроком обучения 3 года).

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Построение рейтингов

### Тема 1.1 Введение в дисциплину. Основные понятия и определения.

Рейтинг и ранжирование. Линейные рейтинги. Влияние способа измерения показателей. Использование и методики построения: кредитных рейтингов, рейтингов университетов, рейтингов инноваций и рейтингов в других сферах.

### Тема 1.2 История рейтингов. Системы голосования

Принцип (метод) Кондорсе как схема голосования (ранжирования). Парадокс Кондорсе. Правило Борда. Голосование в Республике Беларусь.

### Тема 1.3 Линейные показатели.

Объекты, критерии, показатели, ранги. Общая процедура построения рейтинга. Выбор критериев. Положительные и отрицательные критерии. Базовая нормализация для положительного и отрицательного критерия. Агрегирование. Масштабирование. Классификация. Виды нормализации данных. Нормализация к лучшему значению, диапазон данных и назначение "скрытого веса". Нормализация к среднему. Недостатки линейных показателей. Парадокс "сильного лидера". Противоречивые результаты в подгруппах.

### Тема 1.4 Нелинейные показатели.

Дифференцирующая сила. Преобразование критериев. Тест однородности.

Нелинейное агрегирование. Виды агрегирования. Среднее взвешенное арифметическое. Среднее взвешенное геометрическое.

### Тема 1.5 Назначение весов.

Простые подходы к назначению весов. Прямое присвоение весов. Ранжирование критериев. Попарное сравнение. Метод анализа иерархий (МАИ).

Согласование мнений экспертов.

Подход Подиновского к назначению весов: критерии, качественная важность, количественная важность, шкалы и агрегирование.

## Раздел 2. Классификация данных

### Тема 2.1 Кластерный анализ.

Снижение размерности.

Метод главных компонент.

Кластерный анализ: иерархическая кластеризация, кластеризация K-means, алгоритм MClust.

### Тема 2.2 Стохастическая теория тестов.

Метод стохастической теории тестов.

Дихотомическая (логистическая) модель.

Политомическая биномальная модель.

Метод DEA

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**(дневная форма обучения)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
<b>1</b>	<b>Построение рейтингов</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	-	-	-	<b>2</b>	
1.1	Введение в дисциплину. Основные понятия.	2	-	-	-	-	-	Опрос. Самостоятельное исследование (презентация результатов)
1.2	История рейтингов. Системы голосования.	2	-	-	-	-	-	Опрос.
1.3	Линейные показатели.	6	4	-	-	-	2	Опрос, здание (в КР)
1.4	Нелинейные показатели.	4	-	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
1.5	Назначение весов.	10	4	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
<b>2</b>	<b>Классификация данных</b>	<b>10</b>	-	-	-	-	-	
2.1	Кластерный анализ.	6	-	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
2.2	Стохастическая теория тестов.	4	-	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
	Итого	34	8	-	-	-	2	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**(заочная и заочная сокращенная формы обучения)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
<b>1</b>	<b>Построение рейтингов</b>	6	-	-	-	-	-	
1.1	Введение в дисциплину. Основные понятия.	2	-	-	-	-	-	Опрос. Самостоятельное исследование (презентация результатов)
1.2	История рейтингов. Системы голосования.	-	-	-	-	-	-	Опрос.
1.3	Линейные показатели.	2	2	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
1.4	Нелинейные показатели.	-	-	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
1.5	Назначение весов.	2	2	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
<b>2</b>	<b>Классификация данных</b>	-	-	-	-	-	-	
2.1	Кластерный анализ.	-	-	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
2.2	Стохастическая теория тестов.	-	-	-	-	-	-	Опрос, здание (в КР)
	Итого	6	4	-	-	-	-	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Литература*

#### *Основная:*

1. Подиновский, В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений / В.В. Подиновский. – М.: Физматлит, 2007.
2. Wright, B.D. Measurement essentials. 2nd edition / B.D. Wright, M. Stone. — Wilmington, Delaware, 1999. - 221 p.
3. Cooper, W.W. Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software / W.W Cooper, L.M. Seiford, K. Tone. — Springer Verlag, 2006. – 490 p.

#### *Дополнительная:*

1. Лындина М.И, Орлов А.И. Математическая теория рейтингов. Научный журнал КубГАУ, №114(10), 2015 года
2. Карминский А. М., Полозов А. А. Энциклопедия рейтингов: экономика, общество, спорт. М.: Инфра-М, 2016
3. Математические теории рейтингов [Электронный ресурс]. URL: <http://ibm.bmstu.ru/nil/biblio.html#stats-05-reit> (дата обращения 06.05.2018)
4. Маслак А.А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании. М.: Юрайт, 2016
5. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. Ч.2. Экспертные оценки. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 486 с.
6. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 475 с.
7. Подиновский В.В., Подиновская О.В. О некорректности метода анализа иерархий // Проблемы управления. 2011. № 1. С. 8-13.

## *Перечень периодических изданий и информационных ресурсов*

### *Периодические издания:*

1. Белорусский экономический журнал <http://bem.bseu.by/rus/archive/index.html>
2. Банковский вестник <http://www.nbrb.by/bv/arch.asp>
3. Вопросы экономики <http://www.vopreco.ru/rus/archive.html>
4. Квантиль <http://quantile.ru/>
5. Эковест (экономический вестник)  
[http://mars.arbicon.ru/?mdl=journal\\_info&id\\_journal=15439](http://mars.arbicon.ru/?mdl=journal_info&id_journal=15439)
6. Экономика и управление <http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup.html>
7. Экономика, моделирование, прогнозирование  
Экономический бюллетень (Научно исследовательский экономический институт) <http://www.economy.gov.by/ru/niei/niei-econbul/niei-eb-soderyanie>

### *Информационные ресурсы*

В качестве источников данных показателей могут использоваться статистические данные, представленные в статистических сборниках и бюллетенях, в том числе:

- Бюллетень банковской статистики Национального Банка Республики Беларусь [НБРБ](#)
- [База данных](#) и [Статистические сборники](#) Национального статистического комитета Республики Беларусь ("Белстата")
- Базы данных Всемирного банка [Worldbank](#)
- Базы данных Международного валютного фонда [IMF](#)
- Статистические данные статистической службы Европейского союза [EUROSTAT](#)
- Статистические данные Организации экономического сотрудничества и развития [OECD](#)
- Статистические данные Конференции ООН по торговле и развитию [UNCTAD](#) и другие базы данных, а так же разделы статистики зарубежных банков и министерств, национальных комитетов статистики: [перечень](#).

В качестве данных может использоваться **социально-экономическая статистика**, источниками которой, помимо представленных, могут выступать

- Базы данных Всемирной организации здравоохранения [ВОЗ](#)
- Статистические данные Международной организации труда [МОТ](#)

### *Список компьютерных программ*

1. [Eviews](#)
2. [Gretl](#)
3. [R](#)

## ***Методические требования по организации и выполнению самостоятельной работы студентов***

Самостоятельная работа студентов организуется деканатами, кафедрами, преподавателями вузов в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов (курсантов, слушателей), утвержденным Министром образования Республики Беларусь от 6 апреля 2015 и соответствии с Положением о рейтинговой системе БГУ №382-ОД от 18.08.2015.

### ***Задания по УСР***

Тема 1.3 Линейные показатели.

Практическое задание:

- провести анализ критериев выбора лучшего объекта из множества предлагаемых (например, смартфона из предлагаемых в настоящее время на белорусском рынке),
- выбрать перечень критериев (необходимо использовать как минимум, один положительный и, как минимум, один отрицательный критерий);
- для нескольких (как минимум, 4) имеющихся объектов (например, предлагаемых на рынке смартфонов) провести нормализацию показателей критериев и свертку данных;
- проранжировать объекты, выбрать лучший и проанализировать результат.

Форма выполнения – письменно.

### ***Требования к выполнению презентаций***

Презентация является краткой самостоятельной работой студента/студентов и должна соответствовать следующим требованиям:

- каждый слайд должен иметь заголовок;
- избегать дословного воспроизведения текста на слайде;
- в тексте следует использовать лаконичные предложения и фразы;
- не заполнять один слайд слишком большим объемом информации: если необходимо показать большой объем информации (документ, таблица), поместите его фрагмент или по возможности упростите, оставив самое важное.
- завершать свою презентацию обобщением уже сказанных основных тезисов в более короткой и понятной форме;
- количество слайдов должно примерно соответствовать содержанию доклада.

### ***Перечень используемых средств диагностики***

В процессе преподавания дисциплины используется периодический и текущий контроль знаний, а также применяются следующие формы текущего контроля:

- опросы,
- проведение исследования (и презентация его результатов);
- выполнение заданий (с защитой результатов);
- контрольная работа;
- зачет.

Текущей формой контроля знаний студента по данной дисциплине является устный зачет.

При подведении окончательных итогов знаний студента используется рейтинговая система оценки. При этом весовые коэффициенты по формам контроля распределяются следующим образом:

Итог = 0,6 [к.р. ± поощрительные/штрафные баллы за результаты опросов, выполнение заданий и проведение исследований] + 0,4 [зачет]. При получении 4-х и более баллов выставляется отметка "зачтено".

### ***Методика формирования итоговой оценки***

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правила проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 № 53);
2. Положение о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 №382-ОД);
3. Критерии оценки знаний и компетенций студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.)

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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)
1	2	3	4
Национальная экономика Беларуси	Кафедра аналитической экономики и эконометрики	Нет	Протокол № 10 от 1.06.2018
Стратегическое планирование	Кафедра аналитической экономики и эконометрики	Нет	Протокол № 10 от 1.06.2018

### ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

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

Заведующий кафедрой  
к.э.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Г. Господарик  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета  
к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ А.А. Королева  
(подпись)