

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.19**

(индекс дисциплины)

**Методы моделирования и прогнозирования**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **9** Финансов и учета

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **38.03.02 Менеджмент**

Профиль подготовки: **Финансовый менеджмент**

Уровень образования: **Прикладной бакалавриат**

**План учебного процесса**

| Составляющие учебного процесса  |                          | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего                    | <b>72</b>      |                       |                  |
|   | Аудиторные занятия       | <b>72</b>      |                       |                  |
|   | Лекции                   | 36             |                       |                  |
|   | Лабораторные занятия     |                |                       |                  |
|   | Практические занятия     | 36             |                       |                  |
|   | Самостоятельная работа   |                |                       |                  |
|   | Промежуточная аттестация |                |                       |                  |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра)  | Экзамен                  |                |                       |                  |
|   | Зачет                    | 3              |                       |                  |
|   | Контрольная работа       |                |                       |                  |
|   | Курсовой проект (работа) |                |                       |                  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>   |                          | <b>2</b>       |                       |                  |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам |   |          |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|----|
|                 | 1   | 2 | 3        | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Очная           |   |   | <b>2</b> |   |   |   |   |   |   |    |
| Очно-заочная    |   |   |          |   |   |   |   |   |   |    |
| Заочная         |   |   |          |   |   |   |   |   |   |    |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

На основании учебных планов № бр 380302-123\_20

Кафедра-разработчик: Финансов и учета

Заведующий кафедрой: Морозов О.А.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Финансов и учета

Заведующий кафедрой: Морозов О.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
 Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов по вопросам разработки и использования экономико-математических моделей и методов моделирования и прогнозирования экономических процессов.

## 1.3. Задачи дисциплины

- расширение и углубление теоретических знаний об основных методах и моделях анализа экономических систем и моделирования экономических процессов на различных уровнях иерархии;
- научить профессионально формулировать экономические задачи и выделять типовые, модельные решения;
- научить пользоваться методологией и методикой экономико-математического моделирования,
- научить самостоятельно анализировать и осмысливать полученные результаты моделирования для принятия управленческих решений;
- ознакомление с основными методами прогнозирования;
- овладение методическими приемами моделирования экономики, построения прогноза и анализа полученных результатов.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции  | Формулировка компетенции   | Этап формирования |
|--|--|-------------------|
| ПК-10  | владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления | (2,3)             |
| Планируемые результаты обучения<br>Знать:<br>1) Принципы, закономерности и методы экономико-математического моделирования;<br>2) Модели экономических систем и процессов, процедуру разработки моделей и оценки их адекватности;<br>Уметь:<br>1) Разрабатывать экономико-математические модели и осуществлять с их помощью анализ и прогнозирование экономических и финансовых процессов;<br>2) Формировать оптимальные решения на основе экономико-математических моделей;<br>Владеть:<br>1) Методами экономико-математического моделирования и прогнозирования.  |  |                   |
| ПК-13  | умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций  | (1,2,3)           |
| Планируемые результаты обучения<br>Знать:<br>1) Основы поиска оптимальных решений в рамках экономико-математических моделей;<br>2) Экономическое моделирование, связывающее между собой укрупненные материальные и финансовые показатели: инвестиции, занятость, процентную ставку, спрос, предложение, равновесные цены.<br>Уметь:<br>1) Оценивать параметры функционирования конкретного экономического объекта и моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов;<br>2) Осуществлять комплексное экономико-математическое моделирование бизнес-процессов.<br>Владеть:<br>1) Современными компьютерными технологиями моделирования бизнес-процессов. |  |                   |

| Код компетенции  | Формулировка компетенции   | Этап формирования |
|--|--|-------------------|
| ПК-16  | владением навыками оценки инвестиционных проектов, финансового планирования и прогнозирования с учетом роли финансовых рынков и институтов | (1,2)             |
| <p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) Основы оценки инвестиционных проектов, финансового планирования и прогнозирования;</p> <p>2) Экономическое моделирование, связывающее между собой укрупненные материальные и финансовые показатели: ВВП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, спрос, предложение, равновесные цены.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) осуществлять финансовое планирование и прогнозирование с учетом роли финансовых рынков и институтов;</p> <p>2) Осуществлять комплексное экономико-математическое моделирование оценки инвестиционных проектов.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) Современными компьютерными технологиями моделирования.</p> |  |                   |

**1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:**

- Математика (ПК-10)
- Информационные технологии в экономике и управлении (ПК-13)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля   | Объем (часы)   |                       |                  |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
|  | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| <b>Учебный модуль 1. Экономико-математические методы и моделирование</b>   |                |                       |                  |
| Тема 1. Моделирование экономической деятельности<br>Классификация экономико-математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Моделирование экономической деятельности.   | 6              |                       |                  |
| Тема 2. Методы декомпозиции экономических систем<br>Общие идеи декомпозиции экономической системы; проблема согласования оптимальных планов подсистем. Методы «вертикальной» и «горизонтальной» декомпозиции. Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия.   | 6              |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 1 Опрос</b>  | 1              |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 2. Методы и модели линейного программирования</b>  |                |                       |                  |
| Тема 3. Модели линейного программирования и аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения с использованием MS Excel. Основные понятия теории игр. Постановка игровых задач. Графический способ решения матричных игр. Сведение матричных игр к задачам линейного программирования.   | 6              |                       |                  |
| Тема 4. Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов с использованием MS Excel.<br>Решение транспортных задач (задач оптимального планирования перевозок грузов ) с использованием MS Excel.<br>Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения. Анализ оптимального решения с использованием MS Excel. Целочисленное программирование. Решение задач целочисленного программирования с использованием MS Excel. | 6              |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 2 Опрос</b>  | 1              |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 3. Методы и модели теории игр при принятия решений</b>   |                |                       |                  |
| Тема 5. Методы принятия решений в условиях неопределенности и риска  | 6              |                       |                  |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля   | Объем (часы)   |                       |                  |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
|  | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Постановка игровых задач. Графический способ решения матричных игр. Сведение матричных игр к задачам линейного программирования. Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования. Поисковый (исследовательский) и нормативный подходы к разработке прогнозов. Точечные и интервальные прогнозы.   |                |                       |                  |
| Тема 6. Сведение матричных игр к задачам линейного программирования и решение задач с использованием MS Excel. Организационные вопросы получения экспертных оценок. Индивидуальные экспертные оценки. Интервью, аналитические записки, построение сценариев. Согласование индивидуальных оценок. Коллективные экспертные оценки. Отбор экспертов и формирование экспертных групп. Составление анкет. Статистические приемы обработки результатов групповых ответов. Метод мозговой атаки, метод комиссий, метод «Делфи». | 8              |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 3 Опрос</b>  | 1              |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 4. Теоретические основы прогнозирования</b>  |                |                       |                  |
| Тема 7. Методы и модели прогнозирования. Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования. Поисковый (исследовательский) и нормативный подходы к разработке прогнозов. Точечные и интервальные прогнозы.   | 12             |                       |                  |
| Тема 8. Методы анализа качества прогнозов и решение задач с использованием MS Excel. Динамические ряды как база разработки прогнозов. Использование характеристик временного ряда для составления прогноза. Экстраполяция по среднему абсолютному приросту и по среднему темпу роста. Экстраполяция по линии тренда. Построение доверительных интервалов. Включение в прогноз сезонной компоненты.   | 16             |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 4.Опрос</b>  | 1              |                       |                  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет</b>  | <b>2</b>       |                       |                  |
| <b>ВСЕГО:</b>  | <b>72</b>      |                       |                  |

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| 1.                   | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 2.                   | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 3                    | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 4                    | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 5                    | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 6                    | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 7                    | 3              | 6            |                       |              |                  |              |
| 8                    | 3              | 6            |                       |              |                  |              |
| <b>ВСЕГО:</b>        |                | <b>36</b>    |                       |              |                  |              |

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий                             | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      |  | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| 1                    | Постановка задач экономико-математического моделирования | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 2                    | Решение задач линейного программирования                 | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 3                    | Решение задач теории игр и                               | 3              | 4            |                       |              |                  |              |

| Номера изучаемых тем | Наименование и форма занятий                                    | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                      |   | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
|                      | принятия решений  |                |              |                       |              |                  |              |
| 4                    | Решение задач динамического программирования                    | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 5                    | Решение задач методом декомпозиции экономических систем         | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 6                    | Построением точечных и интервальных прогнозов                   | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| 7                    | Решение задач экспертными методами прогнозирования              | 3              | 6            |                       |              |                  |              |
| 8                    | Решение задач методами прогнозирования прогнозной экстраполяции | 3              | 6            |                       |              |                  |              |
| <b>ВСЕГО:</b>        |   |                | <b>36</b>    |                       |              |                  |              |

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение |        | Очно-заочное обучение |        | Заочное обучение |        |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
|  |                       | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра        | Кол-во | Номер семестра   | Кол-во |
| 1,2,3,4  | Опрос                 | 3              | 3      |                       |        |                  |        |

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|--|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|  | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| Подготовка к зачету                      | 3              | 2            |                       |              |                  |              |
|  |                | <b>2</b>     |                       |              |                  |              |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы   | Объем занятий в инновационных формах (часы) |                       |                  |
|------------------------------------|--|---|-----------------------|------------------|
|                                    |  | очное обучение                              | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Лекции                             | Разбор конкретных ситуаций   | 4   |                       |                  |
| Практические и семинарские занятия | Поиск вариантов решения проблемных ситуаций, презентация домашнего задания | 6   |                       |                  |
| <b>ВСЕГО:</b>                      |  | <b>10</b>                                   |                       |                  |

### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям/ В.А. Колемаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40459>.
2. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14124>

#### б) дополнительная учебная литература

3. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс]/ Киладзе А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28026>
4. Покровский В.В. Математические методы в бизнесе и менеджменте [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Покровский В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 111 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6509>

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям/ В.А. Колемаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40459>.
2. Покровский В.В. Математические методы в бизнесе и менеджменте [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Покровский В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 111 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6509>

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Госкомстат Российской Федерации. <http://www.gks.ru/>.
2. Центральный банк Российской Федерации. <http://www.cbr.ru/>.
3. Статистика России. <http://statistika.ru/>.
4. АК&М информационное агентство. <http://www.akm.ru/>.
5. Биржа РТС. <http://www.rts.ru/>.
6. Index of /russian\_database. [http://www.stat.tj/russian\\_database/](http://www.stat.tj/russian_database/).
7. Статкомитет СНГ. [www.cisstat.com](http://www.cisstat.com).

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Статистические базы данных
2. Программное обеспечение
  1. Microsoft Windows 07
  2. Microsoft Excel 07
  3. Microsoft Office Professional 2007

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

|   |  |
|---|--|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося  |
| Лекции  | Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплин. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. Освоение лекционного материала обучающимися предполагает следующие |

|   |   |
|---|---|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося   |
|   | <p>виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурной и содержанием дисциплины;</li> <li>2. Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, изучить термины</li> </ol> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>  |
| Практические занятия                                      | <p>На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для подготовки моделирования ситуаций и формирования прогнозов, навыками подготовки аналитических отчетов по соответствующей тематике, изучают специальную терминологию и лексику дисциплины, методологию экономико-математического моделирования и прогнозирования для расчетов показателей финансового состояния организации.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекций – для освоения методов моделирования и прогнозирования и применения его результатов.</li> <li>2. Подготовка к устным опросам и контрольным работам.</li> </ol> |
| Самостоятельная работа                                    | <p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепления знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплинам и другим источникам информации; выполнение контрольной работы; а также подготовки к контрольной работе, опросам и зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению контрольной работы.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать свои конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>   |

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций  | Наименование оценочного средства                     | Представление оценочного средства в фонде                                     |
|---------------------------------|--|--|---|
| ПК-10(2,3)                      | Ознакомлен с основами поиска оптимальных решений с использованием экономико-математических моделей. Формирует эффективные управленческие решения на основе результатов экономико-математического моделирования | 1. Устное собеседование.<br><br>Практическое задание | Перечень вопросов к зачету 17 вопросов<br><br>Практические задания, 5 заданий |



| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций  | Наименование оценочного средства                     | Представление оценочного средства в фонде                                     |
|---------------------------------|--|--|---|
| ПК- 13 (1,2)                    | Анализирует социально значимые проблемы и процессы.<br>Обладает навыками выбора программ организационного развития и изменений и подбора инструментального средства для обработки экономических показателей оценки.  | 1. Устное собеседование.<br><br>Практическое задание | Перечень вопросов к зачету 17 вопросов<br><br>Практические задания, 5 заданий |
| ПК-16(1,2)                      | Формирует эффективные управленческие решения на основе результатов экономико-математического моделирования<br>Обладает навыками выбора программ организационного развития и изменений и подбора инструментального средства для обработки экономических показателей оценки. | 1. Устное собеседование.<br><br>Практическое задание | Перечень вопросов к зачету 17 вопросов<br><br>Практические задания, 5 заданий |

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций  |
|------------------------------|---|
|                              | Устное собеседование  |
| Зачтено                      | Полный ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Возможны несущественные ошибки. |
| Не зачтено                   | Ответ стандартный, основан на обязательных источниках информации. Отмечаются пробелы в знаниях или существенные ошибки.             |

\**Существенные ошибки* – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

\**Несущественные ошибки* – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

#### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов  | № темы |
|-------|--|--------|
| 1     | Сущность и содержание основных этапов экономико-математического моделирования. | 1      |
| 2     | Методы и приемы решения задач линейного программирования.                      | 2      |
| 3     | Задачи планирования производства.  | 2      |
| 4     | Задача о составлении рациона.  | 2      |
| 5     | Задача о раскрое материалов.   | 4      |
| 6     | Транспортная задача оптимального планирования перевозок грузов.                | 3      |
| 7     | Аналитические методы оценки устойчивости оптимального решения.                 | 3      |
| 8     | Целочисленное программирование.  | 4      |
| 9     | Общая постановка игровых задач.  | 5      |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 10 | Графический способ решения матричных игр.   | 5 |
| 11 | Сведение матричных игр к задачам линейного программирования.                                    | 5 |
| 12 | Постановка задачи динамического программирования.   | 6 |
| 13 | Задача об оптимальном распределении инвестиций.   | 6 |
| 14 | Задача определения оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе. | 6 |
| 15 | Принцип декомпозиции как методология согласования целей предприятия.                            | 7 |
| 16 | Классификация методов и моделей прогнозирования. Целевые функции прогнозирования.               | 7 |
| 17 | Точечные и интервальные прогнозы.   | 8 |

**10.2.2. Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

| № п/п   | Условия типовых задач (задач, кейсов)  |                          |                            |                          |                                     |  |                    |   |  |                    |   |  |                     |  |   |                    |
|---|--|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|--------------------|---|--|--------------------|---|--|---------------------|--|---|--------------------|
| 1   | <p>По группе предприятий, производящих однородную продукцию, известно, как зависит себестоимость единицы продукции <math>y</math> от факторов, приведенных в табл. 1.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Признак-фактор</th> <th>Уравнение парной регрессии</th> <th>Среднее значение фактора</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Объем производства, млн руб., <math>x_1</math></td> <td><math>\hat{y}_{x_1} = 0,62 + 58,74 \cdot \frac{1}{x_1}</math></td> <td><math>\bar{x}_1 = 2,64</math></td> </tr> <tr> <td>Трудоемкость единицы продукции, чел.-час, <math>x_2</math></td> <td><math>\hat{y}_{x_2} = 9,3 + 9,83 \cdot \frac{1}{x_2}</math></td> <td><math>\bar{x}_2 = 1,38</math></td> </tr> <tr> <td>Оптовая цена за 1 т энергоносителя, млн руб., <math>x_3</math></td> <td><math>\hat{y}_{x_3} = 11,75 + x_3^{1,6281}</math></td> <td><math>\bar{x}_3 = 1,503</math></td> </tr> <tr> <td>Доля прибыли, изымаемой государством, %, <math>x_4</math></td> <td><math>\hat{y}_{x_4} = 14,87 \cdot 1,016^{x_4}</math></td> <td><math>\bar{x}_4 = 26,3</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить с помощью коэффициентов эластичности силу влияния каждого фактора на результат.</li> <li>2. Ранжировать факторы по силе влияния.</li> </ol> <p>Решение</p> <p>1. Для уравнения равнобочной гиперболы <math>\hat{y}_{x_1} = 0,62 + 58,74 \cdot \frac{1}{x_1}</math> :</p> $\bar{\epsilon}_{yx_1} = f'(x_1) \frac{\bar{x}_1}{\bar{y}} = -\frac{b}{\bar{x}_1^2} \cdot \frac{\bar{x}_1}{a + \frac{b}{\bar{x}_1}} = -\frac{b}{a \cdot \bar{x}_1 + b} = -\frac{58,74}{0,62 \cdot 2,64 + 58,74} = -0,973\%.$ <p>Для уравнения прямой <math>\hat{y}_{x_2} = 9,3 + 9,83 \cdot \frac{1}{x_2}</math> :</p> $\bar{\epsilon}_{yx_2} = f'(x_2) \frac{\bar{x}_2}{\bar{y}} = \frac{b \cdot \bar{x}_2}{a + b \cdot \bar{x}_2} = \frac{9,83 \cdot 1,38}{9,3 + 9,83 \cdot 1,38} = 0,59\%.$ <p>Для уравнения степенной зависимости <math>\hat{y}_{x_3} = 11,75 + x_3^{1,6281}</math> :</p> $\bar{\epsilon}_{yx_3} = f'(x_3) \frac{\bar{x}_3}{\bar{y}} = a \cdot b \cdot \bar{x}_3^{b-1} \cdot \frac{b \cdot \bar{x}_3}{a \cdot \bar{x}_3^b} = b = 1,63\%.$ <p>Для уравнения показательной зависимости <math>\hat{y}_{x_4} = 14,87 \cdot 1,016^{x_4}</math> :</p> $\bar{\epsilon}_{yx_4} = f'(x_4) \frac{\bar{x}_4}{\bar{y}} = a \cdot b \bar{x}_4 \cdot \ln b \cdot \frac{\bar{x}_4}{a \cdot b \bar{x}_4} = \ln b \cdot \bar{x}_4 = 0,42\%.$ | Признак-фактор           | Уравнение парной регрессии | Среднее значение фактора | Объем производства, млн руб., $x_1$ | $\hat{y}_{x_1} = 0,62 + 58,74 \cdot \frac{1}{x_1}$ | $\bar{x}_1 = 2,64$ | Трудоемкость единицы продукции, чел.-час, $x_2$ | $\hat{y}_{x_2} = 9,3 + 9,83 \cdot \frac{1}{x_2}$ | $\bar{x}_2 = 1,38$ | Оптовая цена за 1 т энергоносителя, млн руб., $x_3$ | $\hat{y}_{x_3} = 11,75 + x_3^{1,6281}$ | $\bar{x}_3 = 1,503$ | Доля прибыли, изымаемой государством, %, $x_4$ | $\hat{y}_{x_4} = 14,87 \cdot 1,016^{x_4}$ | $\bar{x}_4 = 26,3$ |
| Признак-фактор                                      | Уравнение парной регрессии   | Среднее значение фактора |                            |                          |                                     |  |                    |   |  |                    |   |  |                     |  |   |                    |
| Объем производства, млн руб., $x_1$                 | $\hat{y}_{x_1} = 0,62 + 58,74 \cdot \frac{1}{x_1}$   | $\bar{x}_1 = 2,64$       |                            |                          |                                     |  |                    |   |  |                    |   |  |                     |  |   |                    |
| Трудоемкость единицы продукции, чел.-час, $x_2$     | $\hat{y}_{x_2} = 9,3 + 9,83 \cdot \frac{1}{x_2}$   | $\bar{x}_2 = 1,38$       |                            |                          |                                     |  |                    |   |  |                    |   |  |                     |  |   |                    |
| Оптовая цена за 1 т энергоносителя, млн руб., $x_3$ | $\hat{y}_{x_3} = 11,75 + x_3^{1,6281}$   | $\bar{x}_3 = 1,503$      |                            |                          |                                     |  |                    |   |  |                    |   |  |                     |  |   |                    |
| Доля прибыли, изымаемой государством, %, $x_4$      | $\hat{y}_{x_4} = 14,87 \cdot 1,016^{x_4}$  | $\bar{x}_4 = 26,3$       |                            |                          |                                     |  |                    |   |  |                    |   |  |                     |  |   |                    |

2. Сравнивая значения  $\bar{\varepsilon}_{yx_i}$ , ранжируем  $x_i$  по силе их влияния на себестоимость единицы продукции:

а)  $\bar{\varepsilon}_{yx_3} = 1,63\%$ ;      в)  $\bar{\varepsilon}_{yx_2} = 0,59\%$ ;

б)  $\bar{\varepsilon}_{yx_1} = -0,973\%$ ;      г)  $\bar{\varepsilon}_{yx_4} = 0,42\%$ ;

Для формирования уровня себестоимости продукции группы предприятий первоочередное значение имеют цены на энергоносители; в гораздо меньшей степени влияют трудоемкость продукции и отчисляемая часть прибыли. Фактором снижения себестоимости выступает размер производства: с ростом его на 1% себестоимость единицы продукции снижается на - 0,97%.

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета)

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная       письменная       компьютерное тестирование       иная\*

#### 10.3.3. Особенности проведения зачета

Время отводимое на подготовку ответа на зачета составляет не более 35 мин..За это время обучающийся решает задачу с использованием пакета прикладных программ Excel.В ходе решения задач проверяются как теоретические знания предмета , так и практическое освоение отдельных компонентов ППП Excel .