**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Дисциплины** Б1.В.ДВ.02.01 «Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов»

**Направление подготовки** 38.04.02 «Менеджмент»

**Направленность** «Стратегический менеджмент»

**Квалификация выпускника** магистр

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**дисциплины** Б1.В.ДВ.02.01 «Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов»

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код индикатора достижения компетенций | Наименование оценочного средства и иных материалов | Кол-во |
|---|---|---|---|---|
| 1 | В целом | ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-6.1. | Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания | 4 |
| 2 | | | Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 2 |
| 3 | | | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 3 |

# 1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

## 1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается двумя оценками: «зачтено», «не зачтено».

## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

| Код компетенции (индикатора достижения компетенции) | Результат обучения по дисциплине | Критерии и показатели оценивания результатов обучения | |
|---|---|---|---|
| | | «не зачтено» | «зачтено» |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-2 (ПК-2.3; ПК-2.4) | Знать методы определения параметров оптимизации, симплекс метод решения задач линейного программирования (ЛП), теорему двойственности. | Фрагментарные знания основных определений, теорем, следствий, свойств, параметров оптимизации, симплекс метода решения задач линейного программирования (ЛП), теоремы двойственности / Отсутствие знаний | Сформированные или неполные знания основных определений, теорем, следствий, свойств, параметров оптимизации, симплекс метода решения задач линейного программирования (ЛП), теоремы двойственности |
| | Уметь применять методы определения параметров оптимизации, симплекс метод решения задач линейного программирования (ЛП), теорему двойственности. | Фрагментарное умение определять параметры оптимизации, применять симплекс метод решения задач линейного программирования (ЛП), теорему двойственности. / Отсутствие умений | В целом успешное умение определять параметры оптимизации, применять симплекс метод решения задач линейного программирования (ЛП), теорему двойственности. |
| | Владеть навыками применения методов определения параметров оптимизации, симплекс-метода решения задач линейного программирования (ЛП), теоремы двойственности. | Фрагментарное владение навыками применения методов определения параметров оптимизации, симплекс-метода решения задач линейного программирования (ЛП), теоремы двойственности. / Отсутствие владений навыками. | В целом успешное владение навыками применения методов определения параметров оптимизации, симплекс-метода решения задач линейного программирования (ЛП), теоремы двойственности. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| ПК-4 (ПК-4.1) | Знать методы принятия решений в условиях неопределённости, критерий выбора оптимальной стратегии | Фрагментарные знания методов принятия решений в условиях неопределённости, критерия выбора оптимальной стратегии / Отсутствие знаний | Сформированные или неполные знания методов принятия решений в условиях неопределённости, критерия выбора оптимальной стратегии |
| | Уметь применять методы принятия решений в условиях неопределённости, критерий выбора оптимальной стратегии. | Фрагментарное умение применять методы принятия решений в условиях неопределённости, критерий выбора оптимальной стратегии. / Отсутствие умений | В целом успешное умение применять методы принятия решений в условиях неопределённости, критерий выбора оптимальной стратегии. |
| | Владеть навыками применения методов принятия решений в условиях неопределённости, критерия выбора оптимальной стратегии. | Фрагментарное владение навыками применения методов принятия решений в условиях неопределённости, критерия выбора оптимальной стратегии / Отсутствие владений навыками. | В целом успешное владение навыками применения методов принятия решений в условиях неопределённости, критерия выбора оптимальной стратегии |
| ПК-6 (ПК-6.1) | Знать методы математики, используемые для решения поставленных управленческих задач | Фрагментарные знания методов математики, используемых для решения поставленных управленческих задач / Отсутствие знаний | Сформированные или неполные знания методов математики, используемых для решения поставленных управленческих задач. |
| | Уметь применять методы математики для решения поставленных организационно-управленческих задач. Выбирать методы математики для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. | Фрагментарное умение применять методы математики для решения поставленных организационно-управленческих задач, выбирать методы математики для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. / Отсутствие умений | В целом успешное умение применять методы математики для решения поставленных организационно-управленческих задач, выбирать методы математики для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. |
| | Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения поставленных задач. Навыками анализа и | Фрагментарное владение навыками применения современного математического инструментария для решения поставленных задач. Навыками анализа и интерпретации собран | В целом успешное владение навыками применения современного математического инструментария для решения поставленных задач. Навыками |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | интерпретации собранных и обработанных статистических данных для решения поставленных организационно-управленческих задач. | ных и обработанных статистических данных для решения поставленных организационно-управленческих задач. / Отсутствие владений навыками. | анализа и интерпретации собранных и обработанных статистических данных для решения поставленных организационно-управленческих задач. |

### 1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины

Освоение дисциплины оценивается в форме зачета 2-балльной шкалой: «зачтено», «не зачтено».

### 1.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины

| Оценка | Критерии |
|---|---|
| Зачтено | студент выполнил установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрировал достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показал сформированность соответствующих компетенций, дал правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности |
| Не зачтено | студент не выполнил установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дал ответа, или дал неправильные ответы на большинство вопросов, допусти грубые ошибки при ответе на вопросы |

## 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Список вопросов к зачету

| Вопросы | Коды индикаторов достижения компетенций |
|---|---|
| 1. Определение модели, виды моделей, математические модели.<br>2. Основные этапы построения математической модели.<br>3. Определения уравнения регрессии; парной, множественной регрессии.<br>4. Виды уравнений парной регрессии.<br>5. Средняя ошибка аппроксимации.<br>6. Причины плохого качества модели и методы их устранения.<br>7. Метод наименьших квадратов (МНК).<br>8. Уравнение линейной регрессии.<br>9. Коэффициент линейной корреляции, его физический смысл и пределы изменения.<br>10. Проверка значимости коэффициента линейной корреляции и уравнения линейной регрессии (t-критерий Стьюдента). | ПК-4.1 |
| 11. Нелинейная регрессия: параболическая, гиперболическая, полулогарифмическая, степенная, показательная.<br>12. Индекс детерминации, его физический смысл. Общая, факторная, остаточная дисперсия. Правило сложения дисперсий.<br>13. Индекс корреляции, его физический смысл и пределы изменения.<br>14. Проверка значимости индекса корреляции и уравнения нелинейной регрессии (F-критерий Фишера).<br>15. Коэффициент эластичности. | ПК-2.3<br>ПК-2.4<br>ПК-4.1<br>ПК-6.1 |
| 16. Множественная регрессия и корреляция. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии.<br>17. Построение линейного уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов.<br>18. Построение линейного уравнения множественной регрессии в стандартизированном масштабе. Связь «чистых» и «стандартизированных» коэффициентов.<br>19. Коэффициенты парной корреляции, их физический смысл и пределы изменения.<br>20. Частные коэффициенты корреляции, их физический смысл.<br>21. Частные коэффициенты детерминации, их физический смысл.<br>22. Совокупный коэффициент множественной детерминации, его физический смысл.<br>23. Коэффициенты эластичности линейного уравнения множественной регрессии, их физический смысл.<br>24. Оценка статистической значимости уравнения множественной регрессии в целом.<br>25. Оценка статистической значимости каждого фактора, включенного в уравнения множественной регрессии.<br>26. Система экономических уравнений.<br>27. Моделирование одномерных временных рядов.<br>28. Моделирование сезонных и циклических колебаний.<br>29. Автокорреляция в остатках.<br>30. Динамические экономические модели. | ПК-2.3<br>ПК-2.4<br>ПК-4.1<br>ПК-6.1 |

## 2.2 Образец контрольной работы (зачетной)

Для изучения зависимости между производительностью труда (шт) и долей рабочих, имеющих специальную подготовку (%), представлены следующие данные

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Доля проф. рабочих | 38 | 46 | 73 | 92 | 81 | 62 | 55 | 71 | 45 |
| Производительность труда | 25 | 32 | 48 | 60 | 53 | 41 | 38 | 47 | 29 |

1. Определите параметры уравнения парной линейной регрессии и дайте им интерпретацию.
2. Рассчитайте коэффициенты корреляции и детерминации. Оцените статистическую значимость коэффициента корреляции и уравнения регрессии в целом по критерию Стьюдента.

Имеются следующие данные о величине дохода на одного члена семьи и расхода на товар А.

| Показатель | 1985 г. | 1986 г. | 1987 г. | 1988 г. | 1989 г. | 1990 г. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Расходы на товар А, руб. | 30 | 35 | 39 | 44 | 50 | 53 |
| Доход на одного чел, % | 100 | 103 | 105 | 109 | 115 | 118 |

3. Определить ежегодные абсолютные приросты доходов и расходов и сделать выводы о тенденции развития каждого ряда. Перечислить основные пути устранения тенденции для построения модели спроса на товар А в зависимости от дохода
4. Построить линейную модель спроса на товар А, включив в неё фактор времени. Интерпретировать полученные параметры.

## 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Экономико-математическое моделирование бизнес-процессов» / разраб. Н.М. Удинцова – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2024. – 28 с.