

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Костина Лариса Николаевна  
Должность: заместитель директора  
Дата подписания: 22.12.2025 16:17:43  
Уникальный программный ключ:  
848621b05e7a2c59da67cc47a060a910fb948b62

*Приложение 4*  
к образовательной программе

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**для текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации обучающихся**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б.1.О.03.02 Математические методы в туризме**

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

43.03.02 Туризм

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Туризм и гостиничная деятельность

(наименование образовательной программы)

бакалавр

(квалификация)

Очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора – 2023

Донецк

**Автор-составитель ФОС:**

*Будыка Виктория Сергеевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики*

*Приложение 4*  
к образовательной программе

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации обучающихся**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б.1.О.03.02 Математические методы в туризме**

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

**43.03.02 Туризм**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

**Туризм и гостиничная деятельность**

(наименование образовательной программы)

**бакалавр**

(квалификация)

**Очная форма обучения**

(форма обучения)

Год набора 2023

Город Донецк

**Автор-составитель ФОС:**

В.С. Будыка, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математики

**РАЗДЕЛ 1.**  
**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине (модулю) «Математические методы в туризме»**

**1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)**

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат
Направление подготовки	43.03.02 Туризм
Профиль	Туризм и гостиничная деятельность
Количество разделов дисциплины	3
Часть образовательной программы	Дисциплина обязательной части Б1.О.03.2
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	2
<i>Общая трудоемкость (академ. часов)</i>	108
<i>Аудиторная контактная работа:</i>	38
Лекционные занятия	18
Практические занятия	—
Семинарские занятия	18
Консультация	2
<i>Самостоятельная работа</i>	70
<i>Контроль</i>	—
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Зачет с оценкой

**1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ОПК-5	ОПК-5.3: Обладает навыками сбора экономических данных и методов их анализа	<b>Знать:</b> 1. способы сбора, обработки и анализ данных, необходимых для решения профессиональных задач;	ОПК-5.3 З-1
		2. основные инструментальные средства для обработки, анализа экономических данных в соответствии с поставленной задачей;	ОПК-5.3 З-2
		3. инструментальные средства для обработки, анализа экономических данных в соответствии с поставленной задачей, обоснования полученных выводов.	ОПК-5.3 З-3
		<b>Уметь:</b> 1. осуществлять сбор, обработку и анализ данных в соответствии с профессиональными задачами;	ОПК-5.3 У-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		2. выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;	ОПК-5.3 У-2
		3. анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	ОПК-5.3 У-3
		<b>Владеть:</b>	
		1. практическими навыками сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач;	ОПК-5.3 В-1
		2. навыками выбора инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;	ОПК-5.3 В-2
		3. навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.	ОПК-5.3 В-3
	ОПК-5.4: Применяет основные принципы, методы и	<b>Знать:</b>	
		1. основные методы и инструменты	ОПК-5.4 З-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
	инструменты оптимизационного и эконометрического анализа для обеспечения экономической эффективности деятельности организации сферы туризма и гостеприимства	математического моделирования; 2. основные методы анализа экономических явлений и процессов;	
		3. подходы к решению экономических задач в различных сферах деятельности.	ОПК-5.4 З-2
		<b>Уметь:</b> 1. использовать основные методы и инструменты математического моделирования;	ОПК-5.4 З-3
		2. применять основные методы анализа экономических явлений и процессов;	ОПК-5.4 У-1
		3. использовать подходы к решению экономических задач в различных сферах деятельности.	ОПК-5.4 У-2
		<b>Владеть:</b> 1. навыками использования основных методов и инструментов математического моделирования;	ОПК-5.4 У-3
		2. навыками применения основных методов	ОПК-5.4 В-1
			ОПК-5.4 В-2

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		<p>анализа экономических явлений и процессов;</p> <p>3. навыками использования подходов к решению экономических задач в различных сферах деятельности.</p>	ОПК-5.4 В-3

Таблица 3

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Построение и решение транспортных задач	2	ОПК-5.3 З-1 ОПК-5.3 З-2 ОПК-5.3 З-3 ОПК-5.3 У-1 ОПК-5.3 У-2 ОПК-5.3 У-3 ОПК-5.3 В-1 ОПК-5.3 В-2 ОПК-5.3 В-3 ОПК-5.4 З-1 ОПК-5.4 З-2 ОПК-5.4 З-3 ОПК-5.4 У-1 ОПК-5.4 У-2 ОПК-5.4 У-3 ОПК-5.4 В-1 ОПК-5.4 В-2 ОПК-5.4 В-3	Расчетная работа
2.	Тема 1.2. Задача о назначениях	2	ОПК-5.3 З-1 ОПК-5.3 З-2 ОПК-5.3 З-3 ОПК-5.3 У-1 ОПК-5.3 У-2 ОПК-5.3 У-3 ОПК-5.3 В-1 ОПК-5.3 В-2 ОПК-5.3 В-3 ОПК-5.4 З-1 ОПК-5.4 З-2 ОПК-5.4 З-3 ОПК-5.4 У-1 ОПК-5.4 У-2 ОПК-5.4 У-3 ОПК-5.4 В-1 ОПК-5.4 В-2 ОПК-5.4 В-3	Расчетная работа

3.	Тема 1.3. Задача об оптимальном капиталовложении	2	ОПК-5.3 3-1 ОПК-5.3 3-2 ОПК-5.3 3-3 ОПК-5.3 У-1 ОПК-5.3 У-2 ОПК-5.3 У-3 ОПК-5.3 В-1 ОПК-5.3 В-2 ОПК-5.3 В-3 ОПК-5.4 3-1 ОПК-5.4 3-2 ОПК-5.4 3-3 ОПК-5.4 У-1 ОПК-5.4 У-2 ОПК-5.4 У-3 ОПК-5.4 В-1 ОПК-5.4 В-2 ОПК-5.4 В-3	Расчетная работа
4.	Тема 2.1. Модели регрессий. Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов. Тема 2.2. Основы дисперсионного анализа. Точность коэффициентов регрессии. Проверка гипотез о значимости параметров регрессии	2	ОПК-5.3 3-1 ОПК-5.3 3-2 ОПК-5.3 3-3 ОПК-5.3 У-1 ОПК-5.3 У-2 ОПК-5.3 У-3 ОПК-5.3 В-1 ОПК-5.3 В-2 ОПК-5.3 В-3 ОПК-5.4 3-1 ОПК-5.4 3-2 ОПК-5.4 3-3 ОПК-5.4 У-1 ОПК-5.4 У-2 ОПК-5.4 У-3 ОПК-5.4 В-1 ОПК-5.4 В-2 ОПК-5.4 В-3	Индивидуальное задание
5.	Тема 2.3. Понятие линейной множественной регрессии. Метод наименьших квадратов	2	ОПК-5.3 3-1 ОПК-5.3 3-2 ОПК-5.3 3-3 ОПК-5.3 У-1 ОПК-5.3 У-2 ОПК-5.3 У-3 ОПК-5.3 В-1 ОПК-5.3 В-2 ОПК-5.3 В-3	Индивидуальное задание

			ОПК-5.4 3-1 ОПК-5.4 3-2 ОПК-5.4 3-3 ОПК-5.4 У-1 ОПК-5.4 У-2 ОПК-5.4 У-3 ОПК-5.4 В-1 ОПК-5.4 В-2 ОПК-5.4 В-3	
6.	Раздел 3. Временные ряды	2	ОПК-5.3 3-1 ОПК-5.3 3-2 ОПК-5.3 3-3 ОПК-5.3 У-1 ОПК-5.3 У-2 ОПК-5.3 У-3 ОПК-5.3 В-1 ОПК-5.3 В-2 ОПК-5.3 В-3 ОПК-5.4 3-1 ОПК-5.4 3-2 ОПК-5.4 3-3 ОПК-5.4 У-1 ОПК-5.4 У-2 ОПК-5.4 У-3 ОПК-5.4 В-1 ОПК-5.4 В-2 ОПК-5.4 В-3	Индивидуальное задание

**РАЗДЕЛ 2.**  
**ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**  
**«Математические методы в туризме»**

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.  
**Распределение баллов по видам учебной деятельности  
(балльно-рейтинговая система)**

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	РР
P.1.T.1.1		15
P.1.T.1.2		15
P.1.T.1.3		15
P.2.T.2.1	20	
P.2.T.2.2		
P.2.T.2.3	15	
P.3.T.3.1	20	
P.3.T.3.2		
P.1.T.3.3		
<b>Итого: 100б</b>	<b>55</b>	<b>45</b>

РР –расчетная работа;  
ИЗ – индивидуальное задание

## **2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся**

*Критерии оценивания.* Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Математические методы в туризме».

### ***Индивидуальное задание №1***

Работа включает в себя задание по темам 2.1.-2.2: «Модели регрессий. Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов», «Основы дисперсионного анализа. Точность коэффициентов регрессии. Проверка гипотез о значимости параметров регрессии».

Исходные данные:

$x$	9	9	7	6	8	5	5	2	3	4
$y$	3	7	2	4	5	8	5	1	3	1

Построить линейную эконометрическую модель зависимости  $y$  от  $x$ . Оценить адекватность модели с помощью коэффициента (индекса) детерминации и теста Фишера.

### ***Критерии оценивания заданий ИЗ-1***

Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Количество полученных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИЗ-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по темам 2.1-2.2.

<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Критерии</b>
18 – 20	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
15 – 17	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
12 – 14	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 11	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

### ***Индивидуальное задание №2***

Работа состоит из одного задания по теме 2.3: «Понятие линейной множественной регрессии. Метод наименьших квадратов».

**Задача 1.** Пусть имеются следующие данные (условные) о годовой прибыли на одну гостиницу  $y$  (млн. руб.), количестве проживающих  $x_1$  (тыс. чел.) и затратах  $x_2$  (млн. руб.), характеризующие объем прибыли в десяти гостиницах.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_1$	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
$x_2$	2	5	6	4	3	3	4	4	3	5
$y$	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

1. Построить модель линейной множественной регрессии.
2. Проверить качество построенной модели.

### ***Критерии оценивания заданий ИЗ-2***

Полное правильное решение задания оценивается 15 баллами.

Количество полученных баллов зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИЗ-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 2.3.

<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Критерии</b>
14 – 15	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
11 – 13	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
9 – 10	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 8	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

### ***Индивидуальное задание №3***

Работа включает в себя задание по разделу 3 «Временные ряды».

Имеются наблюдения за временным рядом:

$t$	$y_t$	$t$	$y_t$	$t$	$y_t$
1	62	8	80	15	116
2	78	9	84	16	100

3	83	10	97	17	103
4	70	11	103	18	120
5	75	12	92	19	126
6	88	13	96	20	110
7	96	14	104		

Требуется:

1. Построить точечный график временного ряда. По виду графика определить тип модели (аддитивная или мультипликативная). Выделить компоненты временного ряда.
2. Сгладить временной ряд. Построить наилучшее уравнение тренда. Обосновать решение.
3. Определить сезонные или циклические компоненты, если они имеют место.

#### ***Критерии оценивания заданий ИЗ-3***

Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов.

Количество полученных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу ИЗ-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по разделу 3.

<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Критерии</b>
18 – 20	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
15 – 17	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
12 – 14	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 11	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

## 2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ обучающихся

*Критерии оценивания.* Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Математические методы в туризме».

### ***Расчетная работа №1***

Работа включает в себя одно задание по теме 1.1 «Построение и решение транспортных задач». При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задание.** Решить транспортную задачу:

		Потребители			
		100	250	150	100
Поставщик	200	9	6	9	2
	100	9	7	10	4
	300	8	7	4	3

### ***Критерии оценивания заданий РР-1***

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Количество полученных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 1.1.

Максимальное количество баллов	Критерии
14 – 15	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
11 – 13	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
9 – 10	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 8	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

### ***Расчетная работа №2***

Работа состоит из одного задания по теме 1.2 «Задача о назначениях». При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задание.** Задана матрица временных затрат каждого претендента на выполнение каждой из работ

<b>Номера претендентов</b>	<b>Номера работ</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	17	9	1	15	1	9
<b>2</b>	4	14	11	11	4	12
<b>3</b>	3	17	18	16	9	16
<b>4</b>	4	17	10	12	16	14
<b>5</b>	2	5	18	8	18	5
<b>6</b>	7	17	0	8	8	17

Требуется распределить работы таким образом, чтобы минимизировать временные затраты на выполнение всех работ при условии, что каждый из претендентов получит одну и только одну работу. Решить задачу венгерским методом.

#### ***Критерии оценивания заданий РР-2***

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Количество полученных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 1.2.

<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Критерии</b>
14 – 15	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
11 – 13	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
9 – 10	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 8	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

### ***Расчетная работа №3***

Работа состоит из одного задания по теме 1.3 «Задача об оптимальном капиталовложении». При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

**Задание.** Необходимо распределить 5000 рублей между пятью предприятиями так, чтобы получить максимальную прибыль. Данные о прибыли от вложения части капитала в каждой предприятие приведены в таблице.

Сумма	Прибыль предприятия №				
	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0
1000	100	120	130	110	100
2000	240	230	250	240	220
3000	320	300	310	290	320
4000	420	410	390	400	400
5000	510	520	500	490	510

#### ***Критерии оценивания заданий РР-3***

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Количество полученных баллов за задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала по теме 1.3.

<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Критерии</b>
14 – 15	Отличное выполнение (ошибок до 10%).
11 – 13	В целом правильная работа, ответы с несколькими незначительными ошибками (ошибок до 25%).
9 – 10	Выполнение работы удовлетворяет минимальным требованиям для положительной оценки (ошибок до 40%).
0 – 8	Необходима дополнительная доработка для получения положительной оценки (ошибок более 60%).

## **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Постановка транспортной задачи.
2. Открытая и замкнутая модели транспортной задачи.
3. Метод потенциалов.
4. Алгоритм северо-западного угла.
5. Постановка задачи о назначениях.
6. Алгоритм венгерского метода.
7. Задача о назначениях как частный случай транспортной задачи.
8. Динамическая оптимизация – динамический процесс распределения ресурсов.
9. Общий вид линейной эконометрической модели.
10. Парная регрессия и корреляция.
11. Множественная регрессия и корреляция.
12. Корреляционный анализ уравнения регрессии.
13. Основные понятия дисперсионного анализа.
14. Критерии проверки статистических гипотез.
15. Критерий Фишера.
16. Критерий Стьюдента.
17. Расчет доверительных интервалов параметров эконометрической модели.
18. Расчет прогнозных значений наблюдаемого фактора.
19. Общий вид моделей временных рядов.
20. Компоненты временного ряда.
21. Вычисление трендовой компоненты.
22. Метод скользящих средних.
23. Метод вычисления сезонных компонент.
24. Построение прогноза по заданному временному ряду.
25. Автокорреляция возмущений (остатков).
26. Критерий Дарбина-Уотсона.