

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Информатики и прикладной математики

(наименование кафедры)

Фомина Е.Е.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«07» октября 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачет

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных

Типы задач – организационно-управленческий; научно-аналитический

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной
итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 30 сентября 2022 г.

Разработчик: Виноградов Г.П.

Тверь 2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Понятие о модели и моделировании.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Оценка важности объектов методом экспертных оценок.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

1. В таблице представлены выборочные данные результатов тестирования (в баллах) первокурсников данного факультета по двум предметам *A* и *B*.

Тест	Студенты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>A</i>	22	10	40	8	30	29	14	35	40	27
<i>B</i>	32	24	52	25	69	57	28	47	30	22

Вычислить ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла между результатами тестирования и для $\alpha=0,05$ оценить их значимость.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Принципы построения дерева решений.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Перечислите основные этапы экспертного оценивания.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Найти количество продукта П1 и количество продукта П2, обеспечивающее минимальную потребность в питательных веществах при минимальных затратах на эти продукты таблице.

Продукт	Цена (руб.)	Питательные вещества			
		A1	A2	A3	A4
П1	20	2	3	0	2
П2	30	4	2	0,5	0
Минимальная потребность		16	12	1	2

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Виды транспортных задач с неправильным балансом.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Байесовские стратегии.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Имеются три возможных варианта для выбора выращиваемой сельскохозяйственной культуры (a1, a2, a3), которые дают в разных погодных условиях (s1, s2, s3) разный валовой сбор (таблица. Необходимо найти оптимальное решение.

Сельскохозяйственная культура	Погодные условия		
	s1	s2	s3
a1	200	250	300
a2	100	200	450
a3	350	200	200

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Укажите алгоритм поиска опорного решения на основе метода «северо-западного угла».

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Дать понятие игры и привести классификацию игр.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

В таблице приведены оценки, данные тремя экспертами по 5-ти факторам. С помощью известных Вам методов произвести обобщенную оценку этих факторов, считая, что а) эксперты имеют одинаковый коэффициент компетентности, б) эксперты имеют разный коэффициент компетентности, например, $Q_1=2$; $Q_2=2,5$; $Q_3=3$ (усл. един.)

эксперты \ факторы	1	2	3	4	5
1	5	6	5	7	8
2	6	7	5	8	9
3	8	8	7	6	5

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Классификация методов оптимизации.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Сформулируйте основную теорему теории игр.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

На предприятии «Лангуста» были приглашены 4 независимых эксперта, которые оценили деятельность данного предприятия по 8 показателям (производительность труда, рентабельность, средняя заработная плата и т.д.) следующим образом (таблица, в которой оценки даны в условных единицах).

Эксперты	Показатели							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	20	10	30	4	2	41	22	15
2	18	12	32	5	2	36	23	10
3	20	9	30	3	3	51	22	8
4	16	10	30	4	3	58	24	14

Определить с помощью коэффициента конкордации Кендалла, на сколько согласованы данные оценки экспертов, а также будут ли существенные различия, если продолжить список оцениваемых показателей, характеризующих деятельность данного предприятия и подобных ему. Положить $\alpha = 0,05$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Принципы моделирования.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Перечислите особенности задач динамического программирования.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

$$\begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 & 2 & 4 \\ 3 & 7 & 9 & 5 & 6 \\ 8 & 9 & 3 & 9 & 4 \end{pmatrix}$$

Упростите игру:

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Постановка задачи и особенности нелинейного программирования.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Двойственные задачи в теории игр.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

$$\begin{pmatrix} 6 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 4 & 5 & 7 \\ 5 & 8 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

Найдите седловую точку матрицы:

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Сформулируйте постановку транспортной задачи.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Сформулируйте критерий Гурвица

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Определить оптимальный план сочетания способов уборки многолетних трав на сено, сенаж и силос. Площадь посева трав составляет 1000 га, ресурсы труда – 15760 чел.-час. Требуется произвести не менее 21000 ц кормовых единиц грубых кормов и 12000 ц кормовых единиц силоса. Критерий оптимальности – максимум производства кормов.

Исходная информация приведена в таблице.

Показатели	Многолетние травы		
	на сено	на сенаж	на силос
Выход продукции, ц/га	50	125	250
Затраты труда на 1 ц, чел. час	0,2	0,128	0,1
Содержание кормовых единиц в 1 ц корма, ц	0,5	0,4	0,16

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Суть симплекс-метода.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Сущность метода экспертных оценок.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Оптимизировать структуру посевных площадей, обеспечивающих максимальную выручку. Хозяйство имеет 2200 га пашни. Необходимо произвести не менее 190 т ржи, 1580 т пшеницы и 3000 т кукурузы.

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице.

Показатели	Рожь	Пшеница	Кукуруза
Урожайность, ц/га	15	22	35
Выручка за 1 ц, ден. ед	2	2,8	1,4

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.

Направленность (профиль) –

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Метод “потенциалов” поиска оптимального решения транспортной задачи.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Теорема об активных стратегиях.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Решить задачу теории стратегических игр. На базе торговой организации имеется кефир разной жирности (1%, 2%, 2,5%, 3,2%). В магазин должен быть завезен только один из четырех видов. Если товар типа $j=1,2,3,4$, тот магазин получит p_j прибыль. Если товар не пользуется спросом, то убытки от его хранения, порчи и т.д. принесут убытки l_j . Прибыль соответственно равна 10,12,15,18 руб., убытки 12,10,11,20 руб.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: д.т.н., проф. _____ Г.П. Виноградов

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина