

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)

«12» октября 2022 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**ЭКЗАМЕН**

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТАТИСТИКЕ**

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 05 октября 2022 г.

Разработчик: Фомина Е.Е.

Тверь 2022

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика  
Направленность (профиль) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Статистическая сводка. Статистическая группировка. Система группировок.  
Статистические таблицы.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла: Показатели вариации.  
Расчет показателей вариации инструментарием Microsoft Excel.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

По данным таблицы постройте уравнение нелинейной регрессии, которое наилучшим образом описывает исходные данные. Постройте на графике экспериментальные точки и график функции, соответствующий уравнению регрессии.

Рассчитайте величину коэффициента детерминации и сделайте вывод о качестве построенного уравнения.

Статистика по количеству транспортных средств и числу ДТП в г. Липецке.

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество транспортных средств	122483	132638	140580	156417	165406	173945	185322	192450	203936	206600
Количество ДТП с пострадавшими	912	1006	1127	1100	1026	1034	1006	1032	1026	1001

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Абсолютные и относительные величины.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Расчет критерия Хи-квадрат в Microsoft Excel

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

В результате социологического опроса необходимо выяснить, растут ли доходы населения страны с возрастом. По результатам опроса была получена следующая таблица:

Номер респондента	Возраст, лет	Среднемесячный доход, тыс. руб.
1	16	26
2	22	15
3	25	22
4	40	30
5	22	16
6	16	30

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
Семестр 5

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Составление выборок, подготовка данных для статистической обработки.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Сущность и задачи средних величин. Расчет ошибки выборочной средней использованием электронных таблиц.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Постройте модель *нелинейной регрессии* в MS Excel, оцените ее качество:

№ респондента	Доход, тыс. руб.	Доля дохода, которая тратится на развлечения, %
1	30	10
2	65	25
3	25	32
4	70	5
5	40	12
6	70	50
7	60	45
8	32	20
9	75	35
10	50	28
11	35	7
12	60	55

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Графический метод. Понятия и правила построения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Показатели вариации. Расчет показателей вариации инструментарием в Microsoft Excel.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

По итогам обучения в университете часть выпускников получает за учебу красные дипломы. Можно предположить, что вузы, стремясь повысить свой статус, выдают приблизительно одинаковый процент красных дипломов, независимо от численности студентов. Имеются данные по числу студентов и доле красных дипломов в семи университетах.

Университет	Число студентов в вузе	Доля красных дипломов
A	2712	2,3
B	8 200	3,3
<b>C</b>	4 563	2,6
D	5 322	2,7
E	1 717	2,1
F	6 340	2,9
<b>G</b>	5 956	2,8

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Статистическая обработка малых выборок.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Изучение корреляционных зависимостей табличным, графическим и аналитическими методами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл Рассмотрим таблицу, содержащую результаты опроса респондентов на тему отношения к работе.

Категория сотрудников	Работа совсем не нравится	Работа скорее не нравится, чем нравится	Работа скорее нравится, чем нет	Работа очень нравится	Сумма
Руководитель	2	4	8	3	17
Не руководитель	3	4	9	2	18
Сумма	5	8	17	5	35

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Одномерные статистические модели. Условия применения. Генеральная и выборочные совокупности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Сущность и задачи средних величин. Расчет ошибки выборочной средней использованием электронных таблиц.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

По данным таблице выясните, влияет ли уровень образования на доход?

№ респондента	Среднее	Среднее специальное	Высшее
1	100	200	100
2	150	100	230
3	90	150	170
4	100	100	100
5	140	200	250
6	98	150	270
7	100	200	300
8	120	100	400
9	ПО	120	500

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Основные требования к выборочной совокупности (массовость, однородность, случайность, независимость).

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Составление выборок, подготовка данных для статистической обработки.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

По итогам обучения в университете часть выпускников получает за учебу красные дипломы. Можно предположить, что вузы, стремясь повысить свой статус, выдают приблизительно одинаковый процент красных дипломов, независимо от численности студентов. Имеются данные по числу студентов и доле красных дипломов в семи университетах.

Университет	Число студентов в вузе	Доля красных дипломов
A	2712	2,3
B	8 200	3,3
C	4 563	2,6
D	5 322	2,7
E	1 717	2,1
F	6 340	2,9
G	5 956	2,8

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Ряды динамики и их анализ Ряды динамики.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Изучение характеристик рядов динамики средствами Microsoft Excel.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

По данным таблицы рассчитать в MSExcel коэффициент корреляции Пирсона между признаками. Сделать вывод о силе и направлении зависимости.

Статистика по количеству транспортных средств и числу ДТП в г. Липецке.

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество транспортных средств	122483	132638	140580	156417	165406	173945	185322	192450	203936	206600
Количество ДТП с пострадавшими	912	1006	1127	1100	1026	1034	1006	1032	1026	1001

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Понятие корреляционной зависимости.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Характеристика корреляционной связи по тесноте и форме. Изучение корреляционных зависимостей табличным, графическим и аналитическими методами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Проводилось исследование, в рамках которого анализировались целевые группы потребителей для двух торговых марок. Были получены следующие результаты.

Торговая марка	Возраст
A	23,18,36,59,48,20,31,45
B	28,36, 25,29,31,34

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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) – *Экономическая статистика и анализ данных*  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Информационные технологии в статистике»  
**Семестр 5**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Статистическое изучение взаимосвязей социальных явлений.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построение линейного уравнения регрессии для эмпирических данных в Microsoft Excel. Статистическое измерение связи. Виды и формы связей. Основы выборочного метода. Основные виды выборки, способы отбора.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Проводилось исследование, в рамках которого ставилась задача проанализировать, как меняются выпускники школ со временем. Сравнивались выпускники московских школ за последние годы. В частности, исследовался вопрос, насколько группы выпускников каждого года однородны по уровню успеваемости. По выборкам были получены следующие результаты.

Год	Оценки, полученные на выпускных экзаменах
2005	43,55,32, 68, 73,89,51,78
2006	73, 25, 96, 62, 69, 54, 48, 82, 59

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина