

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**Анализ данных**

Направление подготовки	<i>09.04.03 «Прикладная информатика»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Интеллектуальные системы</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра ПУРИС – Проектирование, управление и разработка информационных систем</i>

Разработчик ФОС:

Доцент, кандидат технич. наук

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Инзарцев

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.Н.Петрова

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; ОПК-3.3. Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования.	Знает: - принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Умеет: - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать Владеет: - навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Статистическая сводка и обработка первичной статистической информации.	ОПК-3	Лабораторные работы Экзамен	Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования
Обобщающие статистические показатели и показатели вариации	ОПК-3	Лабораторные работы Экзамен	Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать.
Выборочное исследование	ОПК-3	Лабораторные работы	Умеет анализировать профессиональную информацию, вы-

		Экзамен	делять в ней главное, структурировать.
Статистический анализ рядов динамики	ОПК-3	Лабораторные работы Экзамен	Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования
	ОПК-3	РГР	Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме Экзамена</i>				
	Лабораторные работы	В течение трёх недель с даты выдачи	10 баллов (за каждую из 5 лабораторных работ)	- Выполнено без ошибок и в срок – 10 баллов; - Нарушены сроки сдачи – минус 1 балл; - Допущены погрешности не принципиального характера – минус 1 балла; - Допущены незначительные ошибки, исправленные под руководством преподавателя – минус 2 балла.
	Расчётно-графическая работа	В течение пяти недель с даты выдачи	30 баллов	- Выполнено без ошибок и в срок – 30 баллов; - Нарушены сроки сдачи – минус 3 балла; - Допущены погрешности не принципиального характера – минус 4 балла; - Допущены незначительные ошибки, исправленные под руководством пре-

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			подавателя – минус 7 баллов.
Текущий контроль:		80 баллов	
Экзамен	-	100 баллов Теоретический вопрос – оценивание уровня усвоенных знаний (в билете 2 вопроса по 50 баллов)	Один вопрос: 50 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 40 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 30 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
ИТОГО:		-	180 баллов
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)			

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

#### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

##### Задания лабораторных работ

*Лабораторная работа «Группировка»* (реализуется в форме практической подготовки).

1. Рассчитать число групп.
2. Провести группировку субъектов РФ по среднегодовой численности занятого в экономике населения.

3. По каждой группе подсчитать численность занятого в экономике населения, стоимость основных фондов, среднюю численность занятого в экономике населения и среднюю стоимость основных фондов.

4. Построить график связи средней стоимости основных фондов и средней численности занятого в экономике населения.

**Лабораторная работа «Анализ структуры статистической совокупности»** (реализуется в форме практической подготовки).

1. Получить у преподавателя данные о росте студентов второго курса факультета компьютерных технологий.

2. Рассчитать размах вариации роста студентов второго курса ФКТ.

3. Провести группировку студентов второго курса по росту, предварительно определив число групп и длину интервала. Подсчитать численность каждой из групп, построить интервальный вариационный ряд.

4. Разбить статистическую совокупность на две группы: мальчики и девочки. Используя рассчитанные в п.3 интервалы, построить интервальные вариационные ряды для мальчиков и для девочек.

5. По данным п.3 и п.4 построить гистограммы распределения по росту:

- студентов всего курса;

- мальчиков;

- девочек.

Сделать выводы о типичном росте студентов всего курса, мальчиков, девочек.

**Лабораторная работа «Средние величины»** (реализуется в форме практической подготовки).

1. Используя сгруппированные по интервалам данные о росте студентов, полученные в лабораторной работе «Анализ структуры статистической совокупности», рассчитать средний рост студентов всего курса, средний рост мальчиков, средний рост девочек. Сделать вывод о различиях среднего роста мальчиков и девочек.

2. Используя не сгруппированные по интервалам данные о росте студентов рассчитать средний рост студентов всего курса, средний рост мальчиков, средний рост девочек. Сравнить полученные результаты с результатом п. 2.1. Сделать выводы.

3. Используя статистическую функцию СРЗНАЧ Microsoft Office Excel рассчитать по несгруппированным по интервалам данным средний рост студентов всего курса, средний рост мальчиков, средний рост девочек. Сравнить полученные результаты с результатом п. 2. Сделать выводы.

4. Используя сгруппированные по интервалам данные о росте студентов, рассчитать моду и медиану для роста студентов второго курса ФКТ. Сравнить моду, медиану, средний рост студентов всего курса, оценить симметричность распределения студентов по росту.

5. Используя статистические функции МОДА и МЕДИАНА Microsoft Office Excel рассчитать по не сгруппированным по интервалам данным моду и медиану роста студентов всего курса. Сравнить полученные результаты с результатом п. 4. Сделать выводы.

**Лабораторная работа «Кривая нормального распределения»** (реализуется в форме практической подготовки).

1. Используя сгруппированные по интервалам данные о росте мальчиков и росте девочек, полученные в лабораторных работах "Анализ структуры статистической совокупности" и "Средние величины" рассчитать размах вариации  $R$ , среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  и коэффициент вариации  $\nu$  :

- для курса в целом,

- для мальчиков,
- для девочек.

Сделать вывод об однородности рассматриваемых совокупностей по росту.

2 Используя статистические функции СТАНДОТКЛОНП, СРЗНАЧ Microsoft Office Excel и несгруппированные данные о росте студентов найти среднее квадратическое отклонение  $\sigma$  и коэффициент вариации  $v$ . Сравнить найденные значения с аналогичными показателями, рассчитанными в п. 1. Сделать выводы.

3 По несгруппированным данным определить, какой процент студентов всего курса попадает в интервалы роста  $\bar{x} \pm \sigma$ ,  $\bar{x} \pm 2\sigma$ ,  $\bar{x} \pm 3\sigma$ . В расчётах использовать  $\bar{x}$  для несгруппированных данных.

Провести аналогичные расчёты для мальчиков и для девочек.

4 Визуально сравнить форму гистограмм распределения по росту студентов всего курса, мальчиков, девочек с формой кривой нормального распределения. Сравнить полученные в п.2.3 проценты попадания в интервалы  $\bar{x} \pm \sigma$ ,  $\bar{x} \pm 2\sigma$ ,  $\bar{x} \pm 3\sigma$ , с нормальным распределением. Сделать выводы.

**Лабораторная работа «Статистический анализ рядов динамики»** (реализуется в форме практической подготовки).

1 Повести выравнивание ряда динамики с использованием скользящих средних трёхчленных, проиллюстрировать результат графически. Дать оценку основной тенденции развития.

2 Рассчитать базисные и цепные показатели динамики. Дать оценку общей динамики рассматриваемого показателя.

3 Используя рассчитанные показатели динамики, вычислить:

- средний абсолютный прирост (снижение):
- средний темп роста (снижения):
- средний темп прироста.

Дать оценку общей динамики рассматриваемого показателя.

### **Комплект заданий для расчётно-графической работы**

Задание: Имеются статистические данные по Хабаровскому краю.

1. Используя метод наименьших квадратов, рассчитать параметры уравнений и повести выравнивание ряда динамики с помощью линейной функции и параболы второго порядка.

2. Рассчитать стандартизованные ошибки аппроксимации для линейной функции и параболы второго порядка.

3. На основе стандартизованных ошибок аппроксимации выбрать функцию, более адекватно описывающую динамику анализируемого показателя.

4. Используя найденную функцию, дать точечный прогноз показателя на следующий год, проиллюстрировать результат графически.

5. Сделать выводы.

Вариант № 1

Ввод в действие жилых домов в Хабаровском крае (тысяч квадратных метров общей площади жилых помещений).

Таблица 2.1

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
149	130	136	140	181	195	205	266	304	379	315	402

Продолжение таблицы 2.1

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
344	320	444	450	366	269	274	295	229	334	374

Справочно: 1990 г. – 804 тыс. кв. м.

Вариант № 2

Число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в Хабаровском крае (на 100 тыс. человек).

Таблица 2.2

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
25,6	22,9	25,5	22,2	16,4	18,4	17,2	19,8

Продолжение таблицы 2.2

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021
16,2	13,6	14,7	11,3	10,8	12,2	12,7	10,9	9,4	10,8

153

Вариант № 3

Производство яиц в хозяйствах всех категорий Хабаровского края (миллионов штук).

Таблица 2.3

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
272,0	271,5	268,9	269,2	275,7	298,7	263,9	291,9	297,0

Продолжение таблицы 2.3

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
314,6	274,1	279,9	290,6	305,1	306,3	332,8	336,5	303,7

Вариант № 4

Среднедушевые денежные доходы населения в Хабаровском крае (рублей).

Таблица 2.4

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
7597	9451	11999	14225	16837	18154	21950	23766	25689	29382	31197

Продолжение таблицы 2.4

2015	2016	2017	2018	2019	2019	2020	2021	2022
35460	36565	37098	39084	41460	41460	41751	44108	48073

Вариант № 5

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в Хабаровском крае (рублей).

Таблица 2.5

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
3997	5612	7369	8948	11336	12512	15736	19951	20995	23063

Продолжение таблицы 2.5

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
26155	31076	34132	36781	38041	40108	42465	47153	50213	53113	58786	64272

Вариант № 6

Средний размер назначенных пенсий в Хабаровском крае (рублей).

Таблица 2.6

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1608	1935	2339	2925	3290	4291	5342	7240	8817	9605	10650

Продолжение таблицы 2.6

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
11697	12733	14123	14494	15445	16273	17159	18101	19383	21230

Вариант № 7

Число собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения в Хабаровском крае.

Таблица 2.7

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
158,9	163,4	172,3	161,9	166,0	164,1	173,8	183,4	197,2	206,8

Продолжение таблицы 2.7

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
228,7	243,0	245,6	252,6	261,4	266,3	272,5	291,2	301,2

Вариант № 8

Общая площадь жилых помещений, приходящихся в среднем на одного жителя Хабаровского края (на конец года, кв. метров).

Таблица 2.8

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
19,9	20,1	20,1	20,4	20,7	21,8	22,1	22,3	22,6	22,8

Продолжение таблицы 2.8

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
23,1	23,3	23,5	23,8	24,1	24,7	25,3

Вариант № 9

Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий Хабаровского края (на конец года, тыс. голов).



Таблица 2.9

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
57,1	54,1	48,3	40,3	38,0	35,0	34,7	32,7	30,0	26,9	26,3	27,1

Продолжение таблицы 2.9

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
24,4	22,1	21,0	19,5	18,1	17,7	16,7	15,1	14,0	13,1

## Вариант № 10

Производство мяса скота и птицы в хозяйствах всех категорий Хабаровского края (тыс. тонн).

Таблица 2.10

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
24,2	27,1	30,0	31,9	31,8	32,6	25,8	21,7	17,2

Продолжение таблицы 2.10

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
17,2	17,5	12,0	10,1	9,2	9,5	7,4	9,7

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

#### Контрольные вопросы к экзамену

1. Основные понятия статистики. Статистический показатель, признак, статистическая совокупность, статистическое наблюдение.
2. Статистическая сводка и группировка. Образование групп и интервалов группировки.
3. Статистические ряды распределения. Варианта, частота, частость, гистограмма.
4. Абсолютные и относительные величины.
5. Средние величины и их сущность.
6. Структурные средние величины.
7. Показатели вариации.
8. Теоретические кривые распределения. Кривая нормального распределения.
9. Выборочное исследование. Ошибка выборки.
10. Статистическое изучение динамики. Сопоставимость в рядах динамики.
11. Показатели динамики.
12. Выявление основной тенденции развития. Тренд. Метод укрупнения интервалов, метод скользящей средней.
13. Метод аналитического выравнивания.